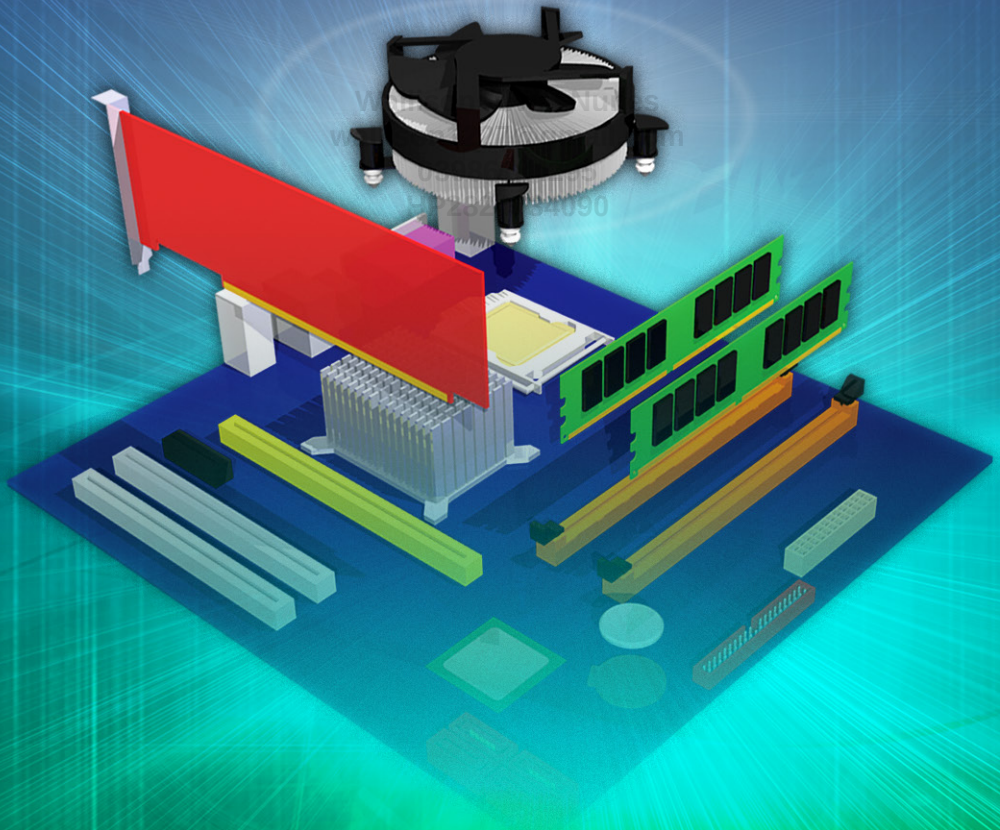
GABRIEL TORRES

MONTAGEM DE MICROS

Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos

5ª Edição



Clube do Hardware

GABRIEL TORRES

MONTAGEM DE MICROS

Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos

Wallison Alves Nunes
wallison1[illegible].com
03986184295
HP2824734090

5ª Edição

Clube do Hardware

Copyright © 2025 Gabriel Torres
Copyright © 2025 Clube do Hardware

Projeto gráfico ..... Clube do Hardware
Ilustrações: ..... Ingo Bertelli
Editoração Eletrônica: ..... SF Editorial

MONTAGEM DE MICROS
Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos – 5ª Edição

Versão 14-07-2025

Gabriel Torres

ISBN 978-65-992225-7-3

Nenhuma parte deste livro poderá ser reproduzida sem a autorização prévia e por escrito do autor Gabriel Torres.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Apesar de toda a atenção, erros de digitação não são descartados. Caso encontre algum erro neste livro, por favor, entre em contato conosco pelo e-mail webmaster@clubedohardware.com.br para que possamos verificar e, eventualmente, corrigir o livro.

O autor Gabriel Torres se isenta de quaisquer responsabilidades por eventuais perdas ou danos a pessoas ou bens por uso deste livro.

Não fornecemos suporte técnico ou garantia técnica de qualquer tipo, tampouco a leitura desta obra dá direito a qualquer tipo de certificação. Ao adquirir o seu exemplar deste livro, você concorda com estes termos. Dúvidas sobre qualquer assunto abordado neste livro devem ser dirimidas em *https://www.clubedohardware.com.br/forums*, onde serão respondidas por membros de nossa comunidade.

Clube do Hardware

Rio de Janeiro • RJ
www.clubedohardware.com.br

Aprenda sobre REDES DE COMPUTADORES diretamente com o autor deste livro. Seja aluno de

GABRIEL TORRES

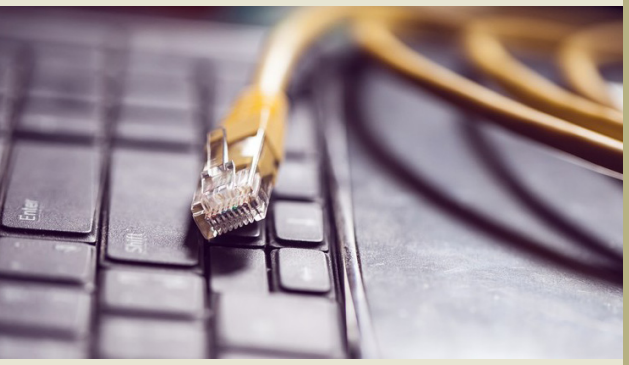
REDES WI-FI

Neste curso você aprenderá sobre princípios de funcionamento de redes Wi-Fi, o uso do espectro eletromagnético, as versões do IEEE 802.11 até o IEEE 802.11be (Wi-Fi 7), segurança, configuração, desempenho e muito mais!

ARQUITETURA DE REDES

Neste curso você aprenderá sobre princípios de funcionamento de redes, números binários, arquiteturas, comunicação, topologias, protocolos, equipamentos de rede, cabeamento, segurança e muito mais!

REDES TCP/IP



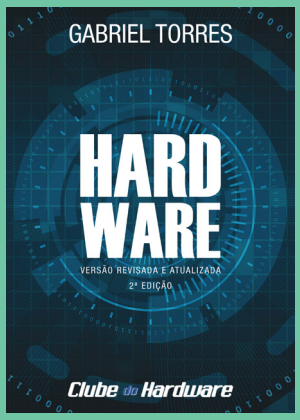
Neste curso você aprenderá sobre endereçamento IPv4 e IPv6, portas, tradução de endereços (NAT), protocolos de aplicação (HTTP, DNS, FTP, email, etc.), protocolos de transporte (TCP e UDP), protocolos de rede (IPv4, IPv6, IPsec e ICMP), protocolos de roteamento e muito mais!

VANTAGENS DOS NOSSOS CURSOS

- Não é leitura de PowerPoint
- Todas as aulas são ministradas pessoalmente por Gabriel Torres
- Pagamento único, sem mensalidades e barato
- Acesso vitalício
- Atualizações regulares com novas aulas e melhorias
- Acesso grátis a futuras aulas e atualizações
- Seção de perguntas e respostas para você tirar as suas dúvidas sobre o conteúdo do curso
- Certificado de conclusão de curso contendo o número de horas

https://www.clubedohardware.com.br/cursos/

Leia também!



Amplamente adotado em cursos técnico-profissionalizantes e universidades, este é o maior e mais aprofundado livro sobre hardware e arquitetura de computadores x86 já escrito em língua portuguesa: são mais de 1.000 páginas de puro conhecimento!

Escrito em linguagem clara, objetiva e sem apelar para demonstrações matemáticas complexas – mas longe de ser superficial –, Eletrônica – Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos – 3ª Edição é, ao mesmo tempo, o ponto de partida para leigos, curiosos e hobistas, e uma obra de referência para estudantes e profissionais da área.

Gabriel, uma autoridade nacional no assunto, apresenta um conteúdo totalmente atualizado de sua obra, onde o leitor aprenderá, em profundidade, tudo o que precisa saber sobre o tema, seja um estudante, um autodidata, um profissional da área ou mesmo um usuário que deseja aprender a montar uma rede segura por conta própria.

https://www.clubedohardware.com.br/livros/

Agradecimentos

A todos os meus leitores, que insistiram que eu continuasse a escrever livros. Sem o apoio de vocês, este livro não existiria.

Sobre o Autor

Gabriel Torres é um dos mais conhecidos especialistas brasileiros em hardware e redes de computadores, além de autor best-seller na área, tendo outros 29 livros publicados sobre estes assuntos.

É fundador e editor executivo de uma das maiores, mais antigas, e mais respeitadas publicações sobre informática, redes e tecnologia do Brasil, o Clube do Hardware (*https://www.clubedohardware.com.br)*.

Foi colunista do caderno de informática do jornal O DIA (RJ) durante quase 11 anos (1996-2007). Em 2001, e novamente em 2003, a Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) homenageou as empresas que mais ajudaram o desenvolvimento da informática no Estado do Rio de Janeiro. No segmento de mídia, o jornal O DIA foi o homenageado, com moção especial a Gabriel Torres "pelos inestimáveis serviços prestados à informática brasileira".

Wanison Alves Nunes
wanison1227@gmail.com
05396184295
HP2824734090

Sobre a Pirataria

Aqueles que acompanham o meu trabalho sabem que, devido ao altíssimo índice de pirataria no Brasil, eu relutei por mais de vinte anos em publicar meus livros no formato ebook. A transição para este formato, no entanto, foi inevitável, devido às mudanças mercadológicas que vimos nos últimos anos.

A maioria dos brasileiros acha que conseguir um livro, uma música ou um filme pirata não tem "nada de mais" e não está dando prejuízo a ninguém. Isto, porém, está longe de ser verdade. Ao adquirir uma cópia pirata dos meus livros, você está fazendo com que eu fique desestimulado a atualizá-los e a lançar novos títulos. Como você se sentiria se trabalhasse duro durante o mês inteiro em seu emprego, fazendo horas extras durante a semana e trabalhando aos finais de semana, e no final do mês, o seu patrão disser que não vai te pagar e que não há nada que você possa fazer? Frustrante, não é mesmo? Pois é exatamente assim como eu me sinto quando vejo pessoas usando cópias piratas dos meus livros.

Por isso, peço que não "empreste" nem "passe adiante" este arquivo, caso queira que eu continue escrevendo livros no futuro.

Sumário

PARTE I – O QUE COMPRAR 1

CAPÍTULO 1 – PROCESSADOR 3

Introdução 3

Mitos 5

O Que Comprar 6

Algumas Dicas Úteis 8

Características Técnicas 9

Soquetes 12

Onde Economizar 13

Controlador de Vídeo Integrado 13

Computadores Para Jogos 15

Núcleos de Processamento 16

CAPÍTULO 2 – COOLER 17

Introdução 17

O Que Comprar 19

Coolers a Ar 21

Características Técnicas 24

Sistemas de Refrigeração Líquida 26

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Onde Economizar 28

CAPÍTULO 3 – PLACA-MÃE 29
Introdução 29
Sobre Entradas, Saídas, Portas e Conectores 29
O Que Comprar 31
Soquete do Processador 31
TDP 32
Tamanho 33
Chipset 36
Slots PCI Express 37
Slots M.2 40
Soquetes de Memória 43
Conectores de Alimentação 44
Conectores Para Ventoinhas 46
Controlador de Iluminação RGB 47
Portas SATA 48
Portas USB 49
Portas Para Teclado e Mouse 53
Áudio 54
Conexão Analógica 54
Conexão Digital 55
Qualidade 58
Separação Física do Circuito de Áudio 58
Amplificador para Fones de Ouvido 59
Rede 59

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Vídeo Integrado 60
Capacitores 62
Circuito Regulador de Tensão 63
Mostrador de Diagnósticos 66
Porta Serial 66
Dois Chips de BIOS 67
Botões 68
Recursos Para Overclock 68
Outros Recursos 69
Onde Economizar 69

CAPÍTULO 4 – MEMÓRIA (RAM) 71
Introdução 71
O Que Comprar 72
Capacidade 73
Tecnologia 74
Formato Físico 75
Velocidade 76
Latência (Temporizações) 79
Tensão de Alimentação 79
Dissipador de Calor 80
Iluminação 81
Compatibilidade 81
Onde Economizar 82

CAPÍTULO 5 – PLACA DE VÍDEO 85
Introdução 85

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03896184295
HP2824734090

O Que Comprar 85
Selecionando uma Placa de Vídeo 87
CrossFire, SLI e NVLink 91
Conectores de Vídeo 92
Conectores de Alimentação 94
Compatibilidade 95
Realidade Virtual (VR) 96
Onde Economizar 96

CAPÍTULO 6 – ARMAZENAMENTO 99
Introdução 99
O Que Comprar 100
Disco Rígido 100
SSD 102
SSD de 2,5 Polegadas 104
SSD M.2 105
SSD em Forma de Placa de Expansão PCI Express 107
Unidade Óptica 107
Onde Economizar 108

CAPÍTULO 7 – FONTE DE ALIMENTAÇÃO 111
Introdução 111
O Que Comprar 111
Potência 113
Eficiência 116
Correção do Fator de Potência (PFC) 117
Seleção de Tensão 119

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Tamanho Físico 120
Configuração de Cabos e Conectores 120
Bitola dos Fios 121
Comprimento dos Cabos 121
Sistema de Cabeamento Modular 121
Conector Principal da Placa-Mãe 122
Conectores ATX12V e EPS12V 123
Conectores para Placas de Vídeo 124
Conectores SATA 125
Conectores Para Periféricos 127
Ventilação 127
Onde Economizar 128
CAPÍTULO 8 – GABINETE 129
Introdução 129
O Que Comprar 130
Formatos 131
Compatibilidade 132
Material 133
Pintura 134
Desenho do Painel Esquerdo 134
Baias Para Unidades de Armazenamento 135
Baias Externas de 5,25 polegadas 135
Baias Externas de 3,5 polegadas 136
Baias Internas de 3,5 polegadas 137
Baias Internas de 2,5 polegadas 139

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Base Externa de 3,5 polegadas/2,5 polegadas 141
Tampas das Baias Externas 141
Sistemas de Instalação de Unidades de Armazenamento 142
Sistemas Para a Redução de Ruídos 144
Porta Frontal 144
Conectores 145
Suporte Para Sistemas de Refrigeração Líquida Externos 146
Slots de Expansão 147
Fixação das Placas de Expansão 148
Aberturas na Bandeja de Instalação da Placa-Mãe 148
Localização da Fonte de Alimentação 149
Ventoinhas 150
Controlador RGB 152
Iluminação 153
Filtros de Ar 153
Outros Pequenos Detalhes 154
Onde Economizar 155

CAPÍTULO 9 – MONITOR DE VÍDEO 157
Introdução 157
O Que Comprar 158
Tamanho da Tela 158
Iluminação de Fundo 158
Relação de Aspecto 158
Resolução Máxima 159
Taxa de Atualização Máxima 159

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

G-SYNC e FreeSync 160
Tempo de Resposta 161
Profundidade de Cores 162
Brilho 162
Relação de Contraste 163
HDR (High Dynamic Range) 164
Ângulo de Visão 164
Tecnologia do Painel 164
Tela Plana vs. Tela Curva 165
Tela Antirreflexo 166
Conexões 166
Caixas Acústicas 167
Concentrador USB 167
Vários Monitores 167
Onde Economizar 168

CAPÍTULO 10 – TECLADO E MOUSE 169
Introdução 169
O Que Comprar 169
Teclado 169
Mouse 172
Onde Economizar 174

CAPÍTULO 11 – COMPONENTES OPCIONAIS 175
Introdução 175
O Que Comprar 175
Ventoinhas Adicionais 176

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Iluminação 178
Controlador de Ventoinhas 179
Leitor de Cartão de Memória 180
Caixas Acústicas 181
Headset 183
Controle para Jogos 184
Webcam 185
Impressora 186
Scanner 189
Estabilizador de Tensão 190
Filtros de Linha 191
Nobreak 192
Onde Economizar 194

PARTE II – MONTANDO O COMPUTADOR 195

CAPÍTULO 12 – FERRAMENTAS E PROCEDIMENTOS 197
Introdução 197
Ferramentas 197
Eletricidade Estática 201
Instalação 202
Não Usando uma Pulseira Antiestática 203
Como Manusear Componentes Corretamente 203
Parafusos 207
Autoatarraxante 207
Rosca Grossa 208
Rosca Fina 209

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

Suportes de Fixação da Placa-Mãe 210
Arruelas 211

CAPÍTULO 13 – INSTALAÇÃO DE VENTOINHAS 213
Introdução 213
Sentido 214
Instalação 219

CAPÍTULO 14 – INSTALAÇÃO DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO 221
Introdução 221
Preparação 222
Instalação 222
Instalação da Fonte na Parte Superior do Gabinete 222
Instalação da Fonte na Parte Inferior do Gabinete 224
Organização dos Cabos 226

CAPÍTULO 15 – INSTALAÇÃO DO PROCESSADOR 227
Introdução 227
Instalação de Processadores AMD Soquete AM4 227
Instalação de Processadores AMD Soquete AM5 232
Instalação de Processadores AMD Soquetes sTR4, sTRX4 e sTR5 238
Instalação de Processadores Intel 245

CAPÍTULO 16 – INSTALAÇÃO DA MEMÓRIA (RAM) 253
Introdução 253
Princípios de Instalação 253
Modo de Dois Canais 254
Modo de Quatro Canais 255
Misturando Módulos de Capacidades Diferentes 257

Wallison Alves Barbosa
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Instalação 257

CAPÍTULO 17 – INSTALAÇÃO DE SSD M.2 261
Introdução 261
Instalação 261

CAPÍTULO 18 – INSTALAÇÃO DO COOLER DO PROCESSADOR 267
Introdução 267
Considerações Sobre a Peça de Retenção de Sistemas de Refrigeração Líquida 268
Limpeza do Processador 269
Aplicação da Pasta Térmica 269
Instalação do Cooler em Processadores AMD 271
Instalação de Cooler AMD Com Clipes de Retenção 272
Instalação de Cooler AMD Com Parafusos 277
Instalação do Cooler em Processadores Intel 281

CAPÍTULO 19 – INSTALAÇÃO DA PLACA-MÃE 287
Introdução 287
Instalação dos Suportes da Placa-Mãe 287
Instalação do Acabamento Traseiro da Placa-Mãe 291
Instalação dos Conectores do Painel Frontal 293
Instalação dos LEDs e Botões 294
Instalação dos Conectores de Áudio 298
Instalação das Portas USB 2.0 300
Portas USB 3.0 302
Portas USB 3.1 (Tipo C) 303
Instalação de Conectores Adicionais 305
Instalação dos Conectores da Fonte de Alimentação 305

Walisson Alves Nunes
walisson1227@gmail.com
03986184295
NF282473409O

Instalação da Placa-Mãe....307
Aparafusando Conectores Adicionais ao Gabinete....310
Instalação dos Conectores das Ventoinhas....311

CAPÍTULO 20 – INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO LÍQUIDA....315
Introdução....315
Instalação do Bloco do Processador....316
Instalação do Radiador....321

CAPÍTULO 21 – INSTALAÇÃO DAS UNIDADES DE ARMAZENAMENTO....325
Introdução....325
Instalação da Unidade Óptica....325
Instalação do Disco Rígido....331
Instalação Tradicional....332
Instalação Usando Pequenas Gavetas....334
Conectando os Cabos....335
Instalação do SSD de 2,5 polegadas....336

CAPÍTULO 22 – INSTALAÇÃO DA PLACA DE VÍDEO....339
Introdução....339
Preparação....339
Instalação....344

CAPÍTULO 23 – PASSOS FINAIS....349
Introdução....349
Instalação de Componentes Opcionais....349
Instalação de Sistemas de Iluminação....350
Instalação dos Últimos Cabos....352
Organizando o Interior do Computador....352

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

PARTE III – CONFERINDO A MONTAGEM 355

CAPÍTULO 24 – LIGANDO O COMPUTADOR PELA PRIMEIRA VEZ 357

Introdução 357

Conectando os Periféricos Externos 357

Verificando a Montagem 360

Configuração Básica 363

Configuração do Processador 365

Configuração da Memória 366

Configuração de Data e Hora 367

Configuração da Ordem de Boot 368

Salvando as Configurações e Saindo do Menu de Configuração 368

CAPÍTULO 25 – O QUE FAZER SE O COMPUTADOR NÃO LIGAR OU NÃO DER VÍDEO 369

Introdução 369

Passos Básicos 369

Desabilitando o Vídeo Integrado 371

Descobrindo o Problema 373

PARTE IV – INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO 377

CAPÍTULO 26 – ATUALIZAÇÃO DO BIOS 379

Introdução 379

Preparação 380

Atualizando o BIOS 383

Dois BIOS 386

Mitos 387

CAPÍTULO 27 – CONFIGURAÇÃO DE RAID 389

Introdução 389

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Modos RAID 389
Configuração 392

CAPÍTULO 28 – INSTALAÇÃO DE COMPONENTES EXTERNOS 399
Introdução 399
Instalação 399
Instalação de Caixas Acústicas Analógicas 402

CAPÍTULO 29 – INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO WINDOWS 11 405
Introdução 405
Baixando o Windows 11 405
Configuração do Dispositivo de Boot 410
Instalação do Windows 11 412
Particionamento 417
Criando Uma Única Partição 417
Criando Mais de Uma Partição 417
Instalação de Drivers 419
Configuração de Vídeo 420
Instalação de Programas 422
Passos Finais 422

CAPÍTULO 30 – TESTANDO A MÁQUINA 423
Introdução 423
Teste de Configuração 423
Teste das Caixas Acústicas 425
Teste de Uso 427
Teste de Estabilidade 428

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

PARTE I

O Que Comprar

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Nesta parte do livro, listaremos todos os componentes que você precisará comprar para montar o seu computador, incluindo diversas dicas de onde economizar dinheiro.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

1

Processador

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Historicamente, o processador é o componente mais importante do computador, a ponto de as pessoas normalmente chamarem o computador que possuem pelo nome do processador que há dentro. Se o computador fosse um carro, o processador seria o motor.

Fisicamente falando, o processador é uma peça quadrada com pinos ou contatos em sua parte inferior. Ele deve ser instalado na placa principal do computador, chamada placa-mãe, e em cima dele, você deverá instalar um sistema de refrigeração, sobre o qual discutiremos no próximo capítulo. Algumas poucas placas-mãe já trazem o processador soldado diretamente na placa-mãe.

Atualmente, existem dois grandes fabricantes deste componente, Intel e AMD, com cada empresa oferecendo dezenas de modelos diferentes para você escolher.

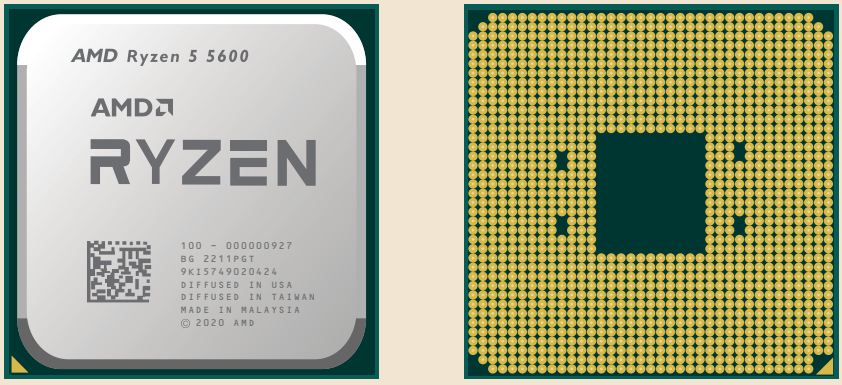


Figura 1.1: Exemplo de processador da AMD.

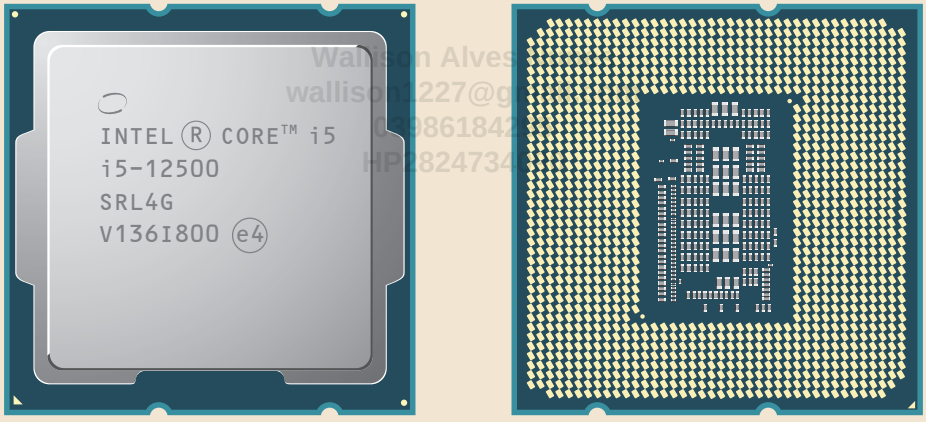


Figura 1.2: Exemplo de processador da Intel.

Para montar o seu computador, você terá de comprar um processador.

Em inglês, processador é mais conhecido como CPU (*Central Processing Unit,* unidade central de processamento). Algumas pessoas chamam o computador inteiro de "CPU", o que está incorreto (seria mais ou menos como chamar um carro de "motor").

Mitos

Existem usuários que defendem uma marca ou a outra com unhas e dentes, como se fossem torcedores de times de futebol, e por isso, informações que você escutará em rodas de conversa sobre uma empresa ou outra podem ser inverdades criadas por um "torcedor" de uma determinada marca. Um exemplo típico seria "processadores da empresa X não prestam". Não há qualquer fundo de verdade em afirmações deste tipo. Recomendamos que você assista ao nosso vídeo "*Por que usuários defendem marcas*" para entender melhor este problema.

Neste capítulo, você não adicionou os links externos. Não sei se você iria deixar para depois ou se foi esquecimento. Estou apenas indicando este para exemplificar, mas há outros.

Outro mito é pensar que clock e desempenho são sinônimos. Antigamente, na época dos computadores movidos a lenha, isso era verdade, pois os processadores funcionavam internamente da mesma maneira. Assim, naquela época (até o processador 486), um processador de clock mais elevado era mais rápido que outro de clock mais baixo.

Wallison Alan Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

O clock é um sinal de sincronismo, ou seja, é através dele que os componentes internos do processador e também os componentes externos entram em sincronia para poderem transferir dados. Se você pegar dois processadores idênticos, o que tiver um sinal de clock maior será obviamente mais rápido, pois poderá transferir dados (e, consequentemente, processar dados) mais rapidamente.

Mas atualmente, isso não ocorre, pois processadores de famílias diferentes funcionam internamente de maneiras completamente distintas. Com isso, não necessariamente um processador de clock mais elevado será mais rápido do que outro de clock inferior. Por exemplo, a maneira com que um determinado processador funciona internamente pode fazer com que ele processe dados em menos pulsos de clock do que outro processador, fazendo com que ele seja mais rápido mesmo usando um clock menor. Isso é verdade tanto para processadores de fabricantes diferentes quanto para processadores de um mesmo fabricante, porém de famílias ou gerações distintas.

Temos um vídeo sobre este assunto, "*Clock é sinônimo de velocidade?*", que recomendamos que você assista.

É justamente por isso que os fabricantes pararam de vender seus processadores de acordo com o seu clock e passaram a vendê-los usando um "número de modelo".

Então, como saber se um determinado processador é mais rápido do que outro? Se você estiver comparando processadores de uma mesma linha, o que tiver um número de modelo maior normalmente será mais rápido. Para comparar processadores de linhas diferentes, você terá de obrigatoriamente consultar testes comparativos de desempenho efetuados por publicações especializadas. Importante notar que o desempenho pode variar também de acordo com a aplicação. Por exemplo, um determinado processador pode ser mais rápido do que outro para edição de vídeos, porém mais lento para jogos. Por isso, ao ler testes comparativos, verifique os resultados relacionados ao tipo de aplicação que você rodará com mais frequência em seu computador.

Outro mito bastante difundido no mercado é o de que computadores para jogos (computadores "gamer") requerem obrigatoriamente de um processador topo de linha. Isto não é verdade, e voltaremos a este assunto no tópico *Computadores Para Jogos*, mais adiante.

O Que Comprar

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
02996184095
HS2824734090

Escolher qual é o processador ideal para o seu PC não é uma tarefa fácil. Infelizmente, não temos como recomendar uma marca ou modelo. Além do problema ético de se recomendar um produto específico (leitores rapidamente pensariam que recebemos dinheiro para promovermos uma marca ou outra), novos processadores são lançados com frequência, e seus preços sofrem constantes mudanças e, com isso, qualquer recomendação que publicássemos aqui estaria obsoleta em pouquíssimos meses.

De qualquer forma, daremos algumas dicas importantes aqui e mais adiante no tópico *Onde Economizar*.

O ponto de partida é definir qual tipo de computador você está montando. Computadores são tradicionalmente classificados em três tipos: de entrada, intermediários e topo de linha. Na prática, porém, os fabricantes dividem esses três segmentos principais em diversos subsegmentos, tornando difícil para o usuário comum entender em qual segmento do mercado um determinado processador é focado.

Para complicar, temos em cima disso o famigerado custo-Brasil. Se você ainda não sabe, o custo de se importar componentes eletrônicos gira em torno de 100%, fazendo com que peças de informática custem, em média, duas vezes mais do que seus preços no mercado norte-americano. Para piorar a situação, o poder aquisitivo do brasileiro médio é inferior ao poder aquisitivo de um norte-americano ou europeu. Se você colocar isso na equação, para um brasileiro,

produtos de informática são aproximadamente quatro vezes mais caros do que para uma pessoa morando no exterior e recebendo salário compatível com a realidade do país em que vive.

Como essas divisões de mercado são criadas pensando-se no mercado norte-americano, o que para os fabricantes é intermediário ou popular, para o brasileiro, vira topo de linha, e o que é topo de linha no exterior vira aqui "praticamente impossível de se comprar" (para o cidadão comum, é claro).

De uma maneira bastante simplória, poderíamos fazer a seguinte recomendação para a realidade brasileira:

- Processadores de entrada: são voltados a usuários que não precisem de muito poder de processamento. Por exemplo, navegação da Internet, acesso a e-mails e uso de pacote de escritório. Exemplos de processadores nesta categoria incluem o Celeron, Pentium (renomeado a partir de 2024 para simplesmente "Intel Processor") e Core i3/Core 3, no lado da Intel, e os processadores Athlon, série A e Ryzen 3, no lado da AMD.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

- Processadores intermediários: voltados a usuários que requerem mais poder de processamento, para jogos e edição de imagens, por exemplo. Exemplos de processadores nesta categoria incluem o Ryzen 5, da AMD, e o Core i5/Core 5, da Intel.

- Processadores topo de linha: voltados a usuários profissionais em áreas como edição de vídeo e renderização de imagens tridimensionais. Mesmo a jogadores sérios, é recomendado processadores intermediários, pelos motivos que explicaremos mais adiante no tópico *Computadores Para Jogos*. Exemplos de processadores nesta categoria incluem os modelos Ryzen 7 e Ryzen 9, da AMD, e Core i7/Core 7, Core i9/Core 9 e Xeon família E, da Intel, embora este último seja originalmente voltado a servidores e estações de trabalho de entrada.

- Processadores topo de linha superiores: voltados a usuários profissionais que requerem ainda mais poder de processamento. Exemplos de processadores desta categoria são o Ryzen Threadripper, da AMD, e o Core i9 série X, da Intel, sendo que já existiram modelos do Core i7 neste segmento. Este segmento é também conhecido como HEDT (*High-End DeskTop*). Uma das características diferenciadas desses processadores é o acesso à memória (RAM) em quatro canais, assunto que voltaremos a falar ao longo do livro.

- Processadores para estações de trabalho de alto desempenho: para desempenho ainda maior em aplicações profissionais como modelagem 3D, renderização

e simulações científicas. Nesta categoria encontramos, no lado da AMD, os processadores Ryzen Threadripper PRO, que suportam oito canais de memória, e, no lado da Intel, os modelos Xeon da família W, que atualmente também aceitam oito canais de memória (com modelos mais antigos operando com memória em quatro canais). Por ser um mercado bastante específico, não abordaremos essa categoria de processadores, embora os procedimentos gerais de montagem de estações de trabalho usando gabinetes do tipo torre sejam exatamente os mesmos apresentados ao longo do livro.

- Processadores para servidores: temos atualmente nesta categoria os processadores EPYC, da AMD, e Xeon (pronuncia-se "zíon"), da Intel. Assim como ocorre com processadores para computadores de mesa, o mercado de servidores é dividido em diversas categorias. Trata-se de um mercado bem diferente do foco deste livro e, portanto, a montagem de servidores não será abordada no presente trabalho. É relevante mencionarmos que os processadores Xeon de entrada, em particular os da família E, embora originalmente voltados a servidores e estações de trabalho, utilizam o mesmo soquete voltado a computadores de mesa e, com isto, muitos usuários têm utilizado processadores desta categoria na montagem de computadores de mesa de alto desempenho.

Wallison Alves Nunes
wallison227@gmail.com

Para saber exatamente qual processador da AMD concorre com qual processador da Intel e vice-versa, é necessário comparar os preços pelos quais os processadores são oferecidos. Em alguns casos, pode haver sobreposição de preços, dependendo do modelo exato do processador. É importante comparar também o preço da placa-mãe para os processadores sendo avaliados, pois em algumas épocas, pode haver diferença significativa de preço entre placas-mãe voltadas a processadores Intel e voltadas a processadores AMD com características similares, alterando a comparação na prática.

Algumas Dicas Úteis

- A AMD chama seus processadores com vídeo integrado de APU (*Accelerated Processing Unit*, unidade de processamento acelerada) em vez de CPU. O nome APU, no entanto, é apenas uma jogada de marketing, pois tanto APU quanto CPU são sinônimos de processador.
- Tanto a AMD quanto a Intel podem usar um mesmo nome para processadores de gerações diferentes. Por exemplo, o processador hoje conhecido como Pentium não tem qualquer relação com o processador Pentium lançado em 1993, bem como o processador atualmente conhecido como Athlon não tem nada a ver

com o processador Athlon lançado em 1999. Ou seja, apesar do mesmo nome, os processadores são diferentes.

- Para facilitar, a Intel passou a rotular seus processadores Core i com o número de ordem de sua geração (de 1ª à 14ª), facilitando a identificação e a comparação dos processadores desse fabricante. Por exemplo, você intuitivamente sabe que um processador Core i5 de 12ª geração é mais atual (e potencialmente "melhor" e mais rápido) do que um processador Core i5 de nona geração.
- Em 2024, a Intel anunciou a remoção da letra "i" do nome de seus processadores, reiniciando a contagem de gerações, que passou a ser chamada de série. Portanto, o que seria a 15ª geração dos processadores Core i virou a primeira série dos processadores Core (sem a letra "i"), o que seria a 16ª geração dos processadores Core i passou a ser a segunda série dos processadores Core e assim sucessivamente.
- Modelos Ultra da Intel (por exemplo, Core 7 Ultra) trazem núcleos dedicados para processamento de inteligência artificial.
- Os nomes corretos dos processadores da Intel são Core i3/Core 3, Core i5/Core 5, Core i7/Core 7 e Core i9/Core 9, e não Intel i3/Intel 3, Intel i5/Intel 5, Intel i7/Intel 7 ou Intel i9/Intel 9.
- A partir de 2024, os processadores Pentium foram renomeados para simplesmente "Intel Processor" e o nome Celeron foi aposentado.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Características Técnicas

Processadores possuem diversas características técnicas que os tornam diferentes entre si. O nosso objetivo com o presente livro é ser um guia de fácil entendimento através do qual qualquer pessoa sem o devido conhecimento técnico possa montar o seu próprio PC e economizar dinheiro. Vários outros livros escritos sobre o tema montagem de computadores se aprofundam demasiadamente em detalhes técnicos que não têm necessidade de serem conhecidos se o objetivo é somente montar um computador.

Listamos a seguir algumas das principais características técnicas que um processador possui, apenas para que você saiba o que procurar quando estiver comparando processadores.

- Soquete: é o tipo de conexão física que o processador possui com a placa-mãe. Para quem está montando um computador esta é a característica mais importante do processador. Por isso, falaremos mais sobre ela no próximo tópico.

- Clock interno: também conhecido simplesmente como clock, é o número de ciclos por segundo (frequência) de um sinal de sincronismo usado dentro do processador, atualmente medido na casa dos GHz (gigahertz). Ver tópico *Mitos*.
- Overclock dinâmico: alguns processadores, tanto da AMD quanto da Intel, podem aumentar seus clocks automaticamente acima do clock padrão quando o processador "sente" que o usuário está pedindo maior poder de processamento. Esta característica é chamada Core Performance Boost (CPB) (ou Turbo Core, em processadores mais antigos), no lado da AMD, e Turbo Boost, no lado da Intel. Processadores dotados desta tecnologia são divulgados com dois clocks, um clock máximo e um clock padrão, que é usado na maior parte do tempo.
- Clock base: o clock interno do processador é obtido multiplicando-se um clock base de menor frequência.
- Núcleos de processamento: a maioria dos processadores existentes hoje no mercado possui mais de um núcleo de processamento, isto é, internamente, eles têm mais de um processador. Núcleo é chamado *core* em inglês e processadores com dois, quatro, seis e oito núcleos são chamados *dual-core*, *quad-core*, *six-core* e *eight-core* naquele idioma. É importante notar que um processador que tenha mais núcleos não é necessariamente mais rápido do que um processador que tenha menos núcleos. Para aproveitar todo o potencial oferecido por processadores com muitos núcleos, você precisa rodar programas que reconheçam e usem esses núcleos adicionais. Programas desta categoria incluem renderização de imagens tridimensionais, edição de vídeo e alguns jogos. Voltaremos a discutir este assunto em mais detalhes no tópico *Núcleos de Processamento*, mais adiante.

Em inglês, as expressões como *hexa core* e *octa core* não são usuais; para processadores de seis núcleos e oito núcleos serem chamados *hexa core* e *octa core* em inglês, os processadores de dois e quatro núcleos deveriam ser chamados *bi core* e *tetra core*, o que não é o caso.

- Hyper-Threading (Intel) e Simultaneous Multithreading (SMT, AMD): alguns processadores possuem estas tecnologias, que simulam dois processadores por núcleo de processamento. Assim, um processador com quatro núcleos de processamento e que tenha uma destas tecnologias é reconhecido como tendo oito núcleos pelo sistema operacional e programas. Importante notar que esses

processadores adicionais "simulados" não têm o mesmo desempenho de núcleos de processamento "reais".

- Controlador de vídeo: a maioria dos processadores atuais traz um controlador de vídeo integrado. Isto significa que, ao usar um processador com este componente, você não precisa comprar uma placa de vídeo avulsa (exceto no caso de você desejar montar um computador intermediário ou topo de linha para jogos), o que pode fazer com que você economize bastante na montagem do seu computador. Discutiremos melhor este assunto no tópico *Controlador de Vídeo Integrado*, mais adiante.
- Controlador PCI Express: os processadores atualmente trazem um controlador PCI Express integrado para fazer a comunicação com a placa de vídeo. Se você pretende adquirir uma placa de vídeo avulsa, deverá observar qual é a versão desse controlador para casar com a versão da conexão PCI Express da placa de vídeo, de modo a obter o maior desempenho possível. Por exemplo, se você pretende comprar uma placa de vídeo PCI Express 5.0, deverá idealmente selecionar um processador com controlador PCI Express 5.0 ou superior. Exploraremos este assunto no tópico *Slots PCI Express* do Capítulo 3.
- Memória cache: é uma memória ultrarrápida localizada dentro do processador e pode ser dividida em três níveis: L1, L2 e L3 (nem todos os processadores possuem memória cache L3). Quanto mais memória cache o processador tiver, mais rápido ele será – pelo menos, em teoria.

A pronúncia correta de "cache" é "quésh" e não "cachê".

- TDP (Thermal Design Power): é a quantidade máxima de calor que o processador pode dissipar, medida em watts (W). Normalmente, os fabricantes calculam este valor para a pior das hipóteses e ainda colocam uma margem de segurança, portanto, na prática, a quantidade de calor que é dissipada é menor do que este valor. Quanto menor este valor, menos o processador consome (menor conta de luz) e menos calor é gerado (menor nível de ruído é gerado pela ventoinha do processador, pois ela pode rodar a uma velocidade mais baixa). O dissipador de calor a ser usado com o processador deve ser capaz de dissipar esta potência ou mais. Este valor não é o consumo elétrico do processador.

Soquetes

Como dissemos, o tipo de soquete usado pelo processador é a característica técnica mais importante de se saber para o usuário ou técnico que está montando um computador, pois o tipo de soquete define o tipo de placa-mãe que você terá de usar.

Os soquetes atualmente disponíveis (2025) para computadores de mesa são os seguintes.

Para processadores AMD:

- Soquete AM4: usado por processadores AMD que suportam dois canais de memória DDR4.
- Soquete AM5: usado por processadores AMD que suportam dois canais de memória DDR5.
- Soquete sTR4: usado pelos processadores Ryzen Threadripper séries 1000 e 2000, que suportam quatro canais de memória DDR4.
- Soquete sTRX4: usado pelos processadores Ryzen Threadripper série 3000, que suportam quatro canais de memória DDR4. Apesar de ser fisicamente idêntico ao soquete sTR4, processadores voltados ao soquete sTR4 não funcionam no soquete sTRX4 e vice-versa.
- Soquete sTR5: usado pelos processadores Ryzen Threadripper séries 7000 e 9000, que suportam quatro canais memória DDR5, e pelos processadores Ryzen Threadripper PRO séries 7000 e 9000, compatíveis com até oito canais de memória DDR5 (a placa-mãe, no entanto, pode apresentar conexão para apenas quatro canais de memória).
- Soquete sWRX8: usado pelos processadores Ryzen Threadripper PRO séries 3000 e 5000, suportando oito canais de memória DDR4.

Para processadores Intel:

- Soquete LGA1151: usado pelos processadores Core i de sexta, sétima, oitava e nona geração (codinomes Skylake, Kaby Lake e Coffee Lake) e modelos dos processadores Celeron, Pentium e Xeon família E derivados dessas gerações. Importante notar que, apesar de apresentarem o mesmo tipo de encaixe mecânico, os processadores Core i de oitava e nona geração não funcionam em placas-mãe originalmente projetadas para os processadores de sexta e sétima geração e vice-versa. Processadores baseados nesse soquete suportam dois canais de memória.

wallison1227@gmail.com
03986184295

- Soquete LGA1200: usado pelos processadores Core i de 10ª e 11ª geração, codinomes Comet Lake e Rocket Lake. Há processadores Celeron, Pentium e Xeon famílias E e W que também podem ser encontrados para esse soquete. Processadores baseados nesse soquete suportam dois canais de memória.
- Soquete LGA1700: utilizado pelos processadores Core i de 12ª, 13ª e 14ª geração, codinomes Alder Lake e Raptor Lake, além de modelos de Celeron, Pentium e Xeon (famílias E e 6300) derivados dessas gerações. Processadores baseados nesse soquete suportam dois canais de memória.
- Soquete LGA1851: utilizado pelos processadores Core Ultra série 2, codinome Arrow Lake. Não foram lançados processadores Core série 1 para computadores de mesa.
- Soquete LGA2066: usado pelos processadores Core i7 e Core i9 de sexta, sétima e décima geração série X, codinomes Skylake-X, Kaby Lake-X e Cascade Lake-X, além de modelos do Xeon família W. Tais processadores apresentam controlador de memória de quatro canais.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
PP-2824734090

Outros tipos de soquete já existiram no passado, porém estão atualmente obsoletos, não havendo placas-mãe e processadores sendo lançados para eles, bem como existem outros tipos de soquete atualmente em uso que não são utilizados em processadores e placas-mãe voltadas a computadores de mesa. Por esses motivos, não incluímos esses soquetes nesta edição do livro.

Como você pode ver, processadores AMD e Intel usam soquetes diferentes. Por este motivo, atualmente, não é possível instalar um processador AMD em uma placa-mãe desenvolvida para processadores Intel e vice-versa. E, mesmo se você tiver uma placa-mãe desenvolvida para processadores AMD, precisa estar certo de que ela usa o mesmo soquete que o processador que você pretende instalar e se ela é compatível com ele. O mesmo acontece com processadores da Intel. Voltaremos a este assunto no Capítulo 3.

Onde Economizar

Vamos a algumas dicas de como economizar dinheiro na compra de um processador.

Controlador de Vídeo Integrado

A maioria dos processadores atualmente vem com um controlador de vídeo integrado, significando que o processador é o responsável por gerar as informações de vídeo.

Se você estiver montando um computador que não será usado para rodar jogos ou edição de imagens e vídeos, não pense duas vezes: compre um processador

que tenha controlador de vídeo integrado, assim você não precisará comprar uma placa de vídeo avulsa e poderá economizar uma boa grana. Apenas atente ao fato de que a placa-mãe deverá ter os conectores de vídeo necessários (algumas placas-mãe compatíveis com processadores com vídeo integrado não trazem conectores de vídeo).

No caso de máquinas para edição de vídeo e de imagens, você deverá verificar se os programas de edição que você utilizará são compatíveis com uma técnica chamada GPGPU ou aceleração de GPU, na qual o processador de vídeo da placa de vídeo (GPU) é utilizado para renderizar vídeos e imagens. Por exemplo, o Photoshop, o Premiere e o Vegas são programas de edição que utilizam esta técnica. A renderização é bem mais rápida quando usamos o processador de vídeo em vez do processador principal e, portanto, neste caso, vale a pena investir na placa de vídeo mais poderosa que couber em seu orçamento, pois você diminuirá consideravelmente o tempo necessário para gerar os arquivos finais do seu trabalho.

Por outro lado, se você estiver montando uma máquina para jogos, usar ou não o controlador de vídeo integrado do processador vai depender do seu orçamento. Vamos aos pormenores.

Wallson Alves Nunes
wallson1227@gmail.com
03986184295

Tradicionalmente, o controlador de vídeo integrado em processadores da Intel não tem desempenho satisfatório para jogos. Com isso, se você optar por um processador da Intel, normalmente, deverá comprar uma placa de vídeo avulsa para rodar jogos.

Já os processadores com vídeo integrado da AMD normalmente têm desempenho razoável para jogos, caso você seja um "jogador de fim de semana", isto é, não vá rodar jogos com todas as opções de aumento de qualidade de imagem em seus valores máximos. Em outras palavras, se está querendo montar uma máquina "de entrada" para jogos, um processador da AMD com vídeo integrado é uma excelente escolha, pois você não precisará de uma placa de vídeo "de verdade" e poderá economizar uma boa grana.

Porém, se você leva jogos a sério e gosta de rodar jogos com suas configurações de qualidade e detalhamento em seus níveis máximos, deverá comprar uma placa de vídeo avulsa, e a discussão de comprar ou não um processador com controlador de vídeo integrado é irrelevante.

Apenas esclarecendo que, mesmo o processador tendo vídeo integrado, você pode instalar uma placa de vídeo avulsa na máquina sem problemas.

Precisamos esclarecer um jargão que atualmente está tecnicamente incorreto, mas que ainda é utilizado por muitas pessoas.

Até o ano de 2010, não existiam processadores com controlador de vídeo integrado no mercado. Para construir computadores de entrada mais baratos, sem a necessidade da utilização de uma placa de vídeo avulsa, os fabricantes integravam um controlador de vídeo na placa-mãe, embutido no *chipset* ou em um chip adicional. As placas-mãe contendo um controlador de vídeo integrado eram classificadas como "vídeo on-board" (literalmente, "vídeo na placa", no caso, na placa-mãe).

Atualmente, como estamos discutindo, o controlador de vídeo, quando existente, está presente dentro do processador, e não mais em um chip na placa-mãe. Desta forma, o uso da expressão "vídeo on-board", neste contexto, está errado, visto o processador não ser uma placa; o termo correto é "vídeo integrado".

Outro equívoco bastante comum é dizer que processadores com controlador de vídeo integrado têm "placa de vídeo integrada". A incorreção está no fato de o controlador de vídeo ser um circuito eletrônico dentro do processador, e não uma placa. Infelizmente, essa terminologia incorreta é utilizada na versão em português do site de alguns fabricantes.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Coloquialmente, podemos utilizar essas terminologias incorretas se for mais fácil para nos fazer entender por pessoas com menos conhecimento técnico. Mas é importante que você saiba o correto, até porque o uso da terminologia adequada demonstra que você tem mais conhecimento técnico e está mais atualizado.

Computadores Para Jogos

No tópico anterior, discutimos a montagem de computadores "de entrada" para jogos e como economizar no custo do computador. Vamos discutir agora a montagem de computadores intermediários ou topo de linha para jogos, situação na qual você obrigatoriamente usará uma placa de vídeo avulsa, e como economizar no custo do processador.

A geração de imagens tridimensionais em tempo real em jogos é feita em várias etapas, e o que os fabricantes de chips gráficos fazem, a cada nova geração, é colocar no processador gráfico (o chip da placa de vídeo) etapas que antes eram feitas pelo processador da máquina.

Antigamente, portanto, o desempenho de jogos estava intimamente ligado a qual processador você tinha instalado em sua máquina. Atualmente, isso não é mais verdade, mas esta noção (desatualizada) de que você precisa de um processador "poderoso" para rodar jogos ainda persiste no mercado.

Via de regra, em um computador intermediário ou topo de linha para jogos, você obterá um maior desempenho se, em vez de usar um processador caro, usar um mais barato (desde que não seja um processador de entrada inferior ao Core i3/Core 3 ou ao Ryzen 3) e usar a diferença de preço para comprar uma placa de vídeo mais cara (e poderosa) do que a que você havia originalmente planejado. Recomendamos que você assista ao nosso vídeo "*O que é gargalo?*" para uma compreensão mais aprofundada deste assunto.

Núcleos de Processamento

Você terá de conferir se a aplicação que você pretende rodar a maior parte do tempo com o seu computador se beneficia ou não de um maior número de núcleos de processamento. Por exemplo, se você trabalhar profissionalmente com edição de vídeo, edição de áudio e renderização de modelos tridimensionais, deverá procurar o processador com o maior número de núcleos que caiba em seu orçamento, e obviamente, selecionar um processador que tenha a tecnologia Hyper-Threading (Intel) ou Simultaneous Multithreading (SMT, AMD).

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Já se você utiliza tarefas bem básicas com o seu computador, como navegação na Internet e uso de um pacote de escritório (processador de textos, planilha eletrônica, e-mail, etc.), ter muitos núcleos é normalmente um exagero, pois na maior parte do tempo, os núcleos adicionais estarão ociosos e, portanto, você estará bem servido com um processador de dois núcleos e poderá economizar dinheiro.

No caso de você estar montando uma máquina para jogos, porém, o caso é um pouco mais complicado. Há jogos que se beneficiam de mais núcleos de processamento, enquanto que há outros que não se beneficiam. Por isso, você terá de perguntar em fóruns na Internet, *como o Clube do Hardware*, qual é a recomendação para os jogos que você pretende rodar em relação à quantidade de núcleos de processamento. Por um lado, você não vai querer um processador com poucos núcleos limitando o desempenho da sua placa de vídeo e, consequentemente, do seu jogo (isto é, gerando um gargalo) e, por outro, você não vai querer gastar dinheiro à toa comprando um processador mais caro no qual seus núcleos adicionais ficarão ociosos durante a sua jogatina.

Recomendamos que você assista aos nossos vídeos "*O que é gargalo?*" e "*Mais núcleos, maior desempenho?*", para uma discussão bem detalhada sobre este assunto.

2

Cooler

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

O cooler é um componente que serve para refrigerar o processador do computador e sua instalação é obrigatória. Coolers podem usar ar (o mais comum) ou líquido refrigerante para remover o calor do processador. Sistemas de refrigeração líquida são também chamados *water cooler*, embora na realidade, eles não usem água pura, mas sim, misturada a um líquido refrigerante para evitar a corrosão das peças.

Outros componentes do computador podem usar sistemas de refrigeração também chamados de cooler. Ao longo deste livro, estaremos usando a palavra cooler como sinônimo de "cooler do processador".

Usa-se a palavra cooler para indicar o conjunto de um dissipador de calor (peça de metal com aletas) e uma ventoinha (ventilador). Algumas pessoas chamam, erroneamente, ventoinhas de "cooler de gabinete".

Atualmente, com exceção dos processadores topo de linha, o cooler vem junto com o processador em uma mesma caixa e você, portanto, não precisará comprar um cooler avulso nem se preocupar com compatibilidade.

Porém, mesmo que acabe comprando um processador que já venha com um cooler, você pode eventualmente decidir por comprar um cooler avulso. Isso ocorre porque coolers avulsos, normalmente, apresentam maior desempenho (refrigeram melhor o processador, isto é, o processador trabalhará a uma temperatura menor, o que é bom para evitar futuros problemas de superaquecimento e aumentar a vida útil do processador), e geralmente, são menos ruidosos, além de alguns modelos virem com um desenho diferenciado e chamativo, que poderá agradar aos usuários que optaram por comprar um gabinete totalmente transparente ou com janela lateral de acrílico. Se você estiver montando um computador para ser conectado ao seu sistema de *home theater*, por exemplo, essas características são extremamente desejáveis, especialmente, o menor nível de ruído.

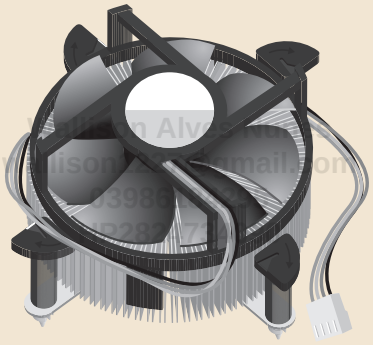


Figura 2.1: Exemplo de cooler que acompanha o processador.

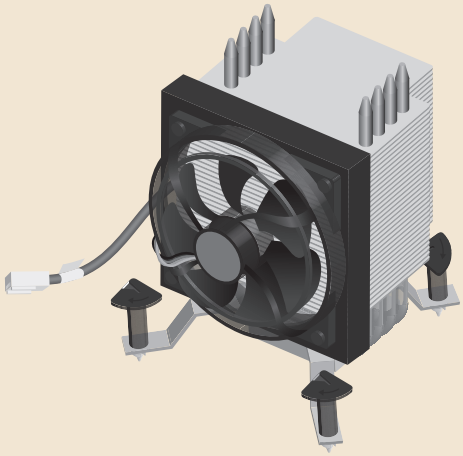
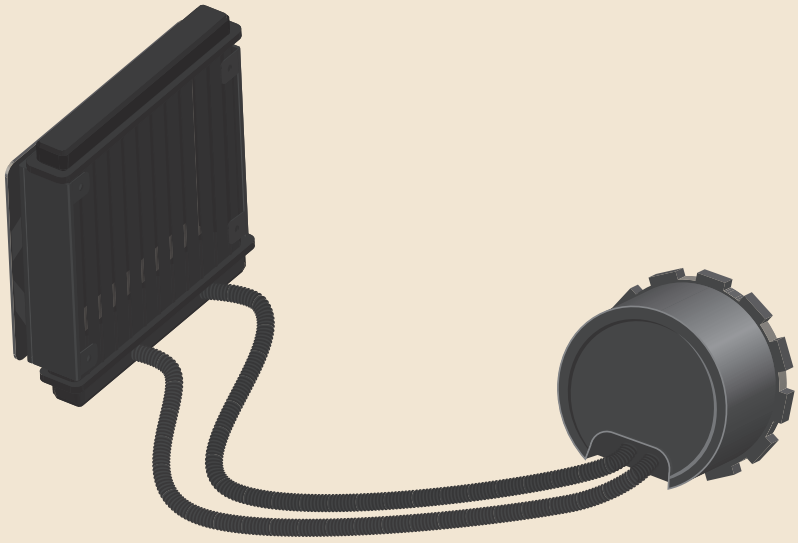


Figura 2.2: Exemplo de cooler a ar vendido avulsamente.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 2.3: Exemplo de sistema de refrigeração líquida.

O Que Comprar

Ao comprar um cooler avulso, deverá selecionar um que seja compatível com o processador, com a placa-mãe, e também com o gabinete que você pretende adquirir. O que explicaremos a seguir é válido tanto para coolers a ar quanto para sistemas de refrigeração líquida.

Em relação ao processador, existem dois tipos de compatibilidade que devem ser observados.

Primeiro, se o mecanismo de retenção do cooler é compatível com o processador escolhido. Isto é facilmente observado na caixa do produto, verificando se o cooler é compatível com o soquete do seu processador. No caso de processadores Intel, é importante ficar atento porque os mecanismos de retenção usados pelos diferentes soquetes existentes parecem ser idênticos, mas a distância entre os pinos que prendem o cooler à placa-mãe pode variar de acordo com o soquete. Portanto, apenas olhando para o cooler, é difícil saber se ele é ou não compatível com um determinado soquete: você deverá confirmar na caixa, no manual ou na página do produto no site do fabricante se ele é ou não compatível com o soquete usado por seu processador. Muitos coolers avulsos são compatíveis com mais de

um soquete de processador. Isso é uma vantagem caso você, no futuro, troque o seu processador e placa-mãe por outro que use outro tipo de soquete, pois assim, você poderá aproveitar o cooler que já tem, economizando algum dinheiro.

Em alguns casos, fabricantes oferecem kits de adaptação para tornarem um determinado cooler compatível com um soquete para o qual ele não foi originalmente projetado.

O segundo tipo de compatibilidade diz respeito à capacidade térmica do cooler, isto é, à quantidade de calor que ele é capaz de remover do processador. Esta característica é medida em watts (W) através de um parâmetro chamado TDP (Thermal Design Power), e o cooler tem que ter um TDP igual ou superior ao do processador que você está comprando. Em geral, o fabricante do cooler, em vez de divulgar o TDP, lista na caixa do produto com quais processadores ele é compatível (por exemplo, Core i3/Core 3, Core i5/Core 5, Ryzen, Ryzen Threadripper etc.). Dá no mesmo; se na caixa do produto, o seu processador estiver listado, não há com o que se preocupar. Se o processador que você decidiu comprar não estiver listado na caixa, no manual ou na página do produto na Internet, em geral, não tem problema: se o soquete usado pelo seu processador estiver listado, significa que o cooler provavelmente será capaz de resfriá-lo sem problemas. Porém, a regra básica é simples: processadores topo de linha produzem bastante calor, então, você deve evitar os coolers mais simples e baratos do mercado para uso em processadores desta categoria.

Você deverá, ainda, ver se o cooler escolhido é compatível com a placa-mãe que você pretende comprar. Além de escolher um cooler compatível com o soquete da placa-mãe, conforme já explicamos, você tem que verificar se o cooler cabe fisicamente sobre a placa-mãe que está comprando. Para isso, você deverá instalar o cooler na placa-mãe com os módulos de memória instalados e verificar se nenhum componente da placa-mãe (como dissipadores de calor, conectores e módulos de memória) impedirá a sua instalação. Em quase todas as placas-mãe, isso não será um problema, mas há alguns coolers gigantescos que acabam impedindo a instalação de módulos de memória, ou simplesmente, você não conseguirá instalá-los, porque eles encostam em componentes da placa-mãe.

Por falar em placa-mãe, o ideal é o cooler utilizar uma peça de retenção (*backplate*) instalada do outro lado da placa-mãe (lado da solda da placa), abaixo do processador. Essa peça garante que a placa-mãe não envergará quando o cooler for instalado. A

maioria das placas-mãe para processadores AMD já vem com essa peça, diferentemente do que ocorre com placas-mãe voltadas a processadores Intel. Portanto, ao escolher um cooler avulso para um processador Intel, prefira um que venha com uma peça de retenção desse tipo, para evitar danos à sua placa-mãe.

Em relação ao gabinete, você deverá verificar se ele suporta a instalação do cooler escolhido.

No caso de coolers a ar, isso significa saber se no espaço entre o processador e o painel lateral esquerdo do gabinete há espaço suficiente para a instalação do cooler pretendido. Se o cooler for mais alto do que o espaço disponível, você simplesmente não conseguirá fechar o gabinete.

Essa compatibilidade é fácil de ser conferida: na lista de especificações técnicas do gabinete, presente na página do produto no site do fabricante, haverá a altura máxima que o cooler do processador poderá ter (característica listada como "CPU cooler max height" ou equivalente). Basta comparar o valor informado com a altura do cooler que você pretende comprar (da mesma forma, esta altura estará presente na lista de especificações técnicas do cooler no site de seu fabricante): o espaço no gabinete deverá ser maior do que a altura do cooler. Se for menor, as peças não são compatíveis e você deverá escolher um cooler mais baixo ou então um gabinete que suporte o cooler escolhido.

No caso de sistemas de refrigeração líquida, você deverá verificar se o gabinete tem local para a instalação do seu radiador. Explicaremos isso em mais detalhes no tópico *Sistemas de Refrigeração Líquida*, mais adiante.

Você deverá escolher entre um cooler a ar (mais barato) ou um sistema de refrigeração líquida (mais caro, porém, o preço desse tipo de sistema tem caído com o lançamento de modelos pré-montados, como explicaremos). Vamos aos pormenores sobre os dois tipos.

Coolers a Ar

Se você decidir comprar um cooler a ar (que é a escolha da maioria dos usuários) deverá decidir se quer um cooler com controle automático de velocidade (característica também chamada controle PWM, *Pulse Width Modulation* ou modulação por largura de pulso), se quer um cooler com controle manual de velocidade, ou se quer um cooler sem controle de velocidade.

Os modelos com controle automático de velocidade são os mais comuns (é o tipo de cooler que acompanha os processadores, quando presente), nos quais a velocidade da ventoinha é controlada pela placa-mãe, e varia de acordo com o uso e com a temperatura do processador. Assim, quando você não está operando com o computador a todo vapor, o processador não estará tão quente e a ventoinha do cooler pode girar a uma velocidade menor, diminuindo o nível de ruído gerado pelo computador e também aumentando a vida útil da ventoinha. Quando você exige mais do processador, a ventoinha começa a girar mais rapidamente, aumentando o nível de ruído. Ventoinhas com esse recurso são fáceis de serem identificadas, pois usam um conector miniatura de quatro pinos (ver Figura 2.4).

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 2.4: Conector miniatura de quatro pinos.

Já os modelos com controle manual de velocidade são bem menos comuns do que os com ajuste automático. Neles, há um mecanismo (normalmente uma chave ou um botão) que permite ao usuário escolher a velocidade de rotação desejada da ventoinha e, assim, ajustar seu gosto pessoal entre desempenho (temperatura) e nível de ruído.

Na Figura 2.5, apresentamos os dois mecanismos mais usuais. O da esquerda é uma chave seletora de três velocidades: baixa (*Low*), média (*Medium*) e alta (*High*). Chaves seletoras de duas velocidades também são bastante comuns. Já na direita, o botão utilizado é um potenciômetro, componente eletrônico que permite o ajuste fino da velocidade desejada, desde a velocidade mínima até a máxima da ventoinha.

Dependendo do modelo do cooler, o mecanismo de seleção de velocidade pode ser instalado no painel traseiro do gabinete ou pode ficar dentro do computador, caso em que você terá de abrir o computador toda vez que quiser alterar a velocidade da ventoinha, o que é um grande inconveniente.

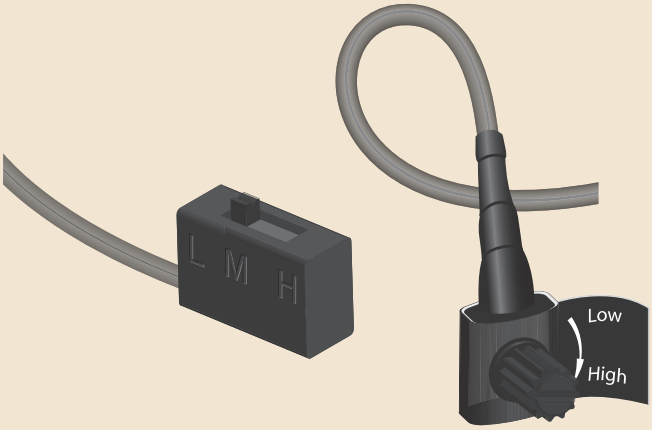


Figura 2.5: Exemplos de controle manual de velocidade.

Por fim, em modelos sem qualquer controle de velocidade, raros hoje em dia, a ventoinha gira sempre em sua velocidade de rotação máxima, gerando o maior desempenho possível, mas também gerando o maior nível de ruído possível. Identificar este tipo de ventoinha é fácil: se a ventoinha usar um conector miniatura de três pinos (ver Figura 2.6) e você não localizar nenhum sistema de controle de velocidade, então, ela girará sempre em sua velocidade máxima, não possuindo qualquer controle de velocidade. No entanto, há placas-mãe que são capazes de controlar automaticamente a velocidade de ventoinhas com conector de três pinos, variando a tensão entregue à ventoinha. Outra solução para esses coolers é adquirir separadamente um controlador de ventoinhas ou utilizar um que venha junto com o gabinete que, em geral, permite ao usuário controlar ou mesmo desligar várias ventoinhas, e costuma ter funções extras como, por exemplo, sensores de temperatura com mostrador digital. Abordaremos este periférico no tópico *Controlador de Ventoinhas* do Capítulo 11.

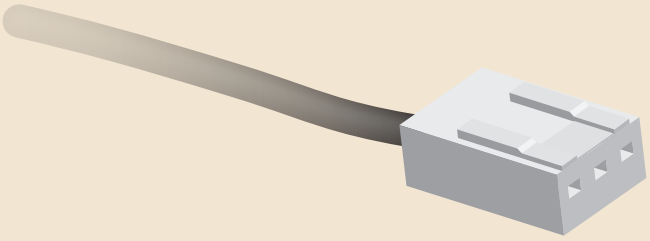


Figura 2.6: Conector miniatura de três pinos.

Características Técnicas

Há uma infinidade de modelos diferentes de coolers avulsos no mercado, com as mais diversas características e desenhos. Normalmente, queremos um cooler com alto desempenho (baixa temperatura do processador) e baixo nível de ruído, mas estas duas características, infelizmente, são inversamente proporcionais, isto é, se você quiser um cooler com baixo ruído, possivelmente, o desempenho não será tão bom e vice-versa.

A verdade é que, para o usuário comum que está montando um computador simples, qualquer cooler dá conta do recado. Você deverá se preocupar em estudar mais sobre algumas características importantes de coolers somente se quer um computador ultrassilencioso (se você for colocá-lo em seu quarto de dormir, em sua sala de estar ou em uma biblioteca, por exemplo) ou se quer um computador que trabalhe mais frio (característica que é normalmente procurada por aficionados em uma técnica chamada *overclock*, na qual o usuário tenta aumentar o clock do processador para aumentar o desempenho do computador). Dependendo do seu orçamento, você pode até mesmo decidir comprar um sistema de refrigeração líquida (*nosso próximo tópico*).

Prometemos que não iríamos nos aprofundar muito em características técnicas de componentes, mas no caso dos coolers, tais características são de fácil compreensão:

- Tamanho da ventoinha: ventoinhas grandes apresentam maior desempenho e menor nível de ruído, mas em compensação, o cooler é fisicamente maior e dependendo da sua placa-mãe, ele pode não caber (coolers grandes podem ter partes que cobrem os soquetes de memória ou esbarram em componentes da placa-mãe que impedem a sua instalação).
- Desempenho da ventoinha: medido através da quantidade de ar que ela pode "soprar" por minuto, normalmente, em uma unidade chamada CFM, *Cubic Feet per Minute* ou pés cúbicos por minuto. Quanto maior esse valor, melhor.
- Nível de ruído da ventoinha: normalmente, medido em uma unidade chamada decibel (dB ou dBA, quando for aplicado um filtro para melhor simular o ouvido humano). Quanto menor esse valor, melhor.
- Rolamento da ventoinha: os dois tipos mais comuns de rolamento são o de mancal (*sleeve bearing*), que oferece um menor nível de ruído, porém uma menor vida útil (40.000 horas), e o de esferas (*ball bearing*), que oferece um maior nível de ruído, porém uma maior vida útil (63.000 horas). Outros tipos de rolamento existentes como o de fluido dinâmico (FDB), o *rifle* e o *tornado* (*twister*) são rolamentos de

mancal modificados para ter maior lubrificação e, com isso, maior vida útil do que o rolamento de mancal tradicional.

- Sistema de iluminação da ventoinha: pode não haver, ser de uma ou mais cores fixas ou de cores programáveis de forma personalizada (ventoinhas com esta característica são chamadas de RGB). Trata-se de efeito puramente cosmético, ficando a escolha a seu gosto.
- Material do dissipador de calor: o dissipador de calor pode ser fabricado em cobre, cobre niquelado ou em alumínio, sendo o alumínio o material mais comum, mesmo em coolers topo de linha.
- Material da base do dissipador de calor: material da parte do cooler que toca o processador. Esta parte pode ser de alumínio, de cobre ou de cobre niquelado (o cobre e o cobre niquelado são melhores). Alguns coolers possuem base de cobre, porém corpo de alumínio. Coolers topos de linha usam sempre base de cobre ou cobre niquelado.
- Base espelhada: se a base do dissipador de calor tem acabamento espelhado ou não. Quanto mais lisa for a base, melhor o contato entre ela e o processador, significando maior desempenho, e menor quantidade de pasta térmica será necessária.
- Número de aletas do dissipador de calor: quanto mais aletas, melhor (maior área de dissipação).
- *Heatpipes*: são tubos de cobre ou cobre niquelado contendo uma substância que circula em seu interior mudando de estado líquido para gasoso e vice-versa, aumentando o desempenho do cooler (por isso, a tecnologia por trás dos *heatpipes* é chamada troca de fase), servindo para transferir o calor da base do cooler para o seu dissipador de calor. O número de *heatpipes* e como eles são ligados varia enormemente de acordo com os modelos existentes no mercado. Em alguns coolers topo de linha, os *heatpipes* ficam em contato direto com o processador (isto é, parte dos *heatpipes* é visível na base do cooler, na área que ficará em contato com o processador).
- Peça de retenção(*backplate*): como mencionado anteriormente, essa peça evita que a placa-mãe envergue quando o cooler está instalado sobre o processador. Placas-mãe para processadores AMD normalmente já vêm com essa peça e você não precisa se preocupar. Porém, se optou por um processador Intel, se possível, escolha um cooler que venha com esse tipo de peça, especialmente se ele for um cooler pesado.

Wallison Alves Nunes
wallson1221@gmail.com
03986184295
HP2824734090

- Composto térmico: material que é usado entre a base do cooler e o processador. O material mais comum chama-se pasta térmica. Normalmente, os coolers mais simples vêm com a pasta térmica pré-aplicada na base do cooler, enquanto que coolers mais sofisticados vêm com um tubo de pasta térmica que deverá ser aplicada pelo usuário.

Sistemas de Refrigeração Líquida

Os sistemas de refrigeração líquida eram antigamente restritos a computadores topos de linha de usuários endinheirados, mas atualmente, a situação mudou bastante, com o lançamento de modelos selados (também conhecidos como pré-montados ou sem manutenção), nos quais o sistema vem montado de fábrica e você não precisa encaixar nenhuma mangueira ou inserir manualmente qualquer tipo de líquido, com preço similar ao de coolers a ar topos de linha, passando a ser uma opção até mesmo para o usuário comum.

Os sistemas de refrigeração líquida tradicionalmente oferecem maior desempenho e menor nível de ruído do que coolers a ar. Porém, sistemas de refrigeração líquida mais baratos podem oferecer desempenho inferior ao de coolers a ar topo de linha e nível de ruído superior ao de bons coolers a ar.

Modelos selados vêm com todos os componentes necessários já instalados (tanque de expansão, bomba d'água, mangueiras, bloco do processador e radiador de calor), e com o líquido refrigerante já inserido dentro do sistema. Neste tipo de sistema (mostrado na *Figura 2.3*), a única coisa que você precisa fazer é instalar o bloco do processador sobre o processador, a ventoinha sobre o radiador, e instalar o radiador em um local apropriado dentro do gabinete.

Já os modelos tradicionais de refrigeração líquida vêm desmontados e dão uma maior flexibilidade ao usuário, pois permitem que o mesmo sistema seja usado para refrigerar não só o processador, mas também o chip gráfico da placa de vídeo e *chipset* da placa-mãe. Se você quiser refrigerar componentes adicionais, deverá comprar as peças necessárias. Por exemplo, para refrigerar uma placa de vídeo, deverá comprar um bloco de refrigeração de placa de vídeo que seja compatível com a placa de vídeo que você deseja refrigerar; se você quiser refrigerar o *chipset* da sua placa-mãe, deverá comprar um bloco de refrigeração de *chipset* que seja compatível com a sua placa-mãe; e assim por diante. Mais mangueiras e componentes como adaptadores e divisores serão necessários. As possibilidades oferecidas por esse tipo de sistema são inúmeras. Estes sistemas são, portanto, voltados aos usuários entusiastas, até mesmo por conta do seu alto custo.

Há, ainda, modelos externos, nos quais apenas o bloco do processador é instalado dentro do computador, com os demais componentes localizados em um gabinete externo, havendo duas mangueiras conectando o bloco do processador ao gabinete externo. Se você optar por um sistema deste tipo (muito raro no Brasil), deverá comprar um gabinete que tenha furos em seu painel traseiro para a passagem dessas mangueiras.

Para o usuário comum que está pensando em ter um sistema de refrigeração líquida, o uso de sistemas selados já prontos oferece uma melhor relação custo-benefício.

Ao escolher um sistema de refrigeração líquida, independentemente do seu tipo, além da compatibilidade com o processador, já discutida no tópico *O Que Comprar*, você deverá verificar se o gabinete que você pretende comprar é compatível com ele. No caso dos sistemas selados e sistemas tradicionais, a principal compatibilidade que você deverá verificar é em relação ao radiador de calor.

O radiador é vendido com o mesmo padrão de furação usado por ventoinhas. Por exemplo, um radiador de 120 mm é para ser instalado em uma abertura originalmente voltada para uma ventoinha de 120 mm, normalmente, substituindo a ventoinha traseira do gabinete. Como quase todos os gabinetes do tipo torre vêm com local para a instalação de uma ventoinha de 120 mm em seu painel traseiro, todos os radiadores de 120 mm são compatíveis com gabinetes do tipo torre que trazem este local de instalação. No caso de gabinetes compactos (SFF, *Small Form Factor*) e HTPC (*Home Theater PC*), no entanto, você deverá verificar se há uma ventoinha de 120 mm ou local para a instalação de uma, para que você possa instalar o radiador de 120 mm.

Para a instalação de radiadores maiores que 120 mm, você deverá verificar se o seu gabinete tem local para a sua instalação. Por exemplo, para a instalação de radiadores de 140 mm, você deverá verificar se o gabinete que pretende comprar suporta uma ventoinha de 140 mm em seu painel traseiro, superior ou inferior. Você pode instalar o radiador em qualquer um desses painéis.

No caso de radiadores mais longos, como 240 mm (duas ventoinhas de 120 mm instaladas lado a lado), 280 mm (duas ventoinhas de 140 mm instaladas lado a lado), 360 mm (três ventoinhas de 120 mm) e 420 mm (três ventoinhas de 140 mm), você deverá ler atentamente a descrição do gabinete para verificar se ele é compatível com o radiador. Gabinetes podem suportar radiadores dessas dimensões em seus painéis superior, inferior ou frontal.

Mesmo que o gabinete ofereça suporte a duas ou três ventoinhas em seu painel superior, você não pode presumir que ele suportará um radiador de 240 mm ou

maior, pois deverá haver espaço suficiente entre o painel superior e a placa-mãe para a sua instalação. Portanto, é realmente necessário verificar a compatibilidade na página do gabinete no site de seu fabricante.

É possível, no caso de sistemas avulsos, instalar o radiador de calor do lado de fora do gabinete, preso ao painel traseiro, normalmente, no local destinado à ventoinha traseira do computador. Essa configuração oferece maior desempenho, porém o radiador e duas mangueiras ficarão expostas, o que pode não ser desejável. Neste caso, você deverá comprar um gabinete que tenha furos em seu painel traseiro para a passagem das mangueiras.

Em sistemas avulsos, em geral, o tanque de expansão (reservatório) vem acoplado à bomba d'água, e normalmente, a bomba usa o mesmo padrão de furação de ventoinhas de 120 mm ou 140 mm. Com isso, você deverá usar um gabinete com uma ventoinha ou local para instalação de uma de mesmo tamanho do padrão de furação da bomba em seu painel inferior, bastando instalar a bomba neste local.

Porém, é importante verificar se o conjunto formado pela bomba d'água e pelo tanque de expansão vai realmente caber, pois em geral, este conjunto é mais longo que 120 mm ou 140 mm, e se o espaço para a instalação da ventoinha no painel inferior do gabinete for apertado, isto é, não houver espaço adicional ao redor (por causa da fonte de alimentação ou por causa das gaiolas para os discos rígidos), você não conseguirá instalar esta peça (em alguns gabinetes, a gaiola inferior para discos rígidos é removível, ampliando o espaço disponível e resolvendo o problema).

Existem ainda modelos de sistemas de refrigeração líquida menos comuns, nos quais a bomba d'água, o tanque de expansão, o radiador e a ventoinha são localizados em uma única peça a ser instalada em baias de 5,25 polegadas do gabinete.

Onde Economizar

Se você comprar um processador que já venha com um cooler, pode economizar não comprando um cooler avulso.

3

Placa-Mãe

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

A placa-mãe é onde os componentes do computador serão instalados. Se o computador fosse um carro, a placa-mãe seria o chassi. Desta forma, você precisará de uma placa-mãe para montar o seu computador.

Existem inúmeras características e recursos presentes em placas-mãe que você precisa saber em detalhes para poder escolher a placa-mãe correta para o seu computador.

Sobre Entradas, Saídas, Portas e Conectores

Neste capítulo, falaremos bastante sobre os conectores que podem ser encontrados em placas-mãe. Há uma tendência, entre usuários comuns, em chamar qualquer conector que exista em um computador de entrada. Esta denominação, no entanto, na maioria das vezes está equivocada.

Só por que um equipamento tem um conector no qual um plugue pode ser encaixado, não significa necessariamente que este conector é uma entrada. Para que isto fique mais claro, basta fazermos uma analogia com uma máquina de lavar roupas. Neste equipamento, há uma entrada de água (limpa) e uma saída de água (suja). Logo, os

conectores existentes em sua parte traseira podem ser uma entrada ou uma saída, e você deverá fazer a conexão com a tubulação correta.

Em computadores é a mesma coisa. A diferença é que, em vez de água, temos dados, informações eletrônicas invisíveis e, por isso, de compreensão mais difícil por parte dos usuários.

Quando iniciamos o estudo da informática, aprendemos que computadores possuem dispositivos de entrada de dados e dispositivos de saída de dados. Dispositivos de entrada incluem teclados, mouses, scanners, microfones, *webcams* e controladores de jogos. Já dispositivos de saída abrangem monitores de vídeo, impressoras e fones de ouvido.

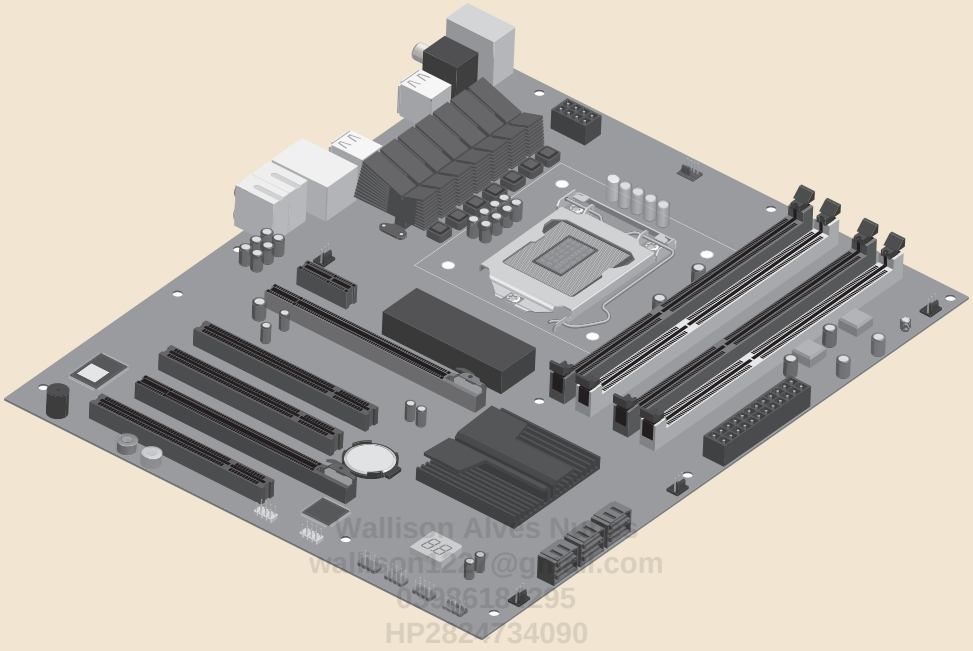
Dessa forma, um conector de vídeo em uma placa-mãe ou placa de vídeo será uma saída, pois dela saem dados para o monitor de vídeo. Com isto, é incorreto dizer "entrada HDMI", neste caso. Da mesma forma, o conector para fones de ouvido é uma saída, pois dele sai um sinal de áudio, sendo incorreto dizer "entrada para fones de ouvido". O sinal está saindo, não entrando. Outro exemplo: "entrada RGB" para se referir ao conector para conexão de ventoinhas e sistemas de iluminação RGB presente em algumas placas-mãe e placas de vídeo. Tal conector é, na verdade, uma saída, pois dele sai a informação de cor.

Importante notar que entrada e saída dependem do ponto de vista do equipamento que estiver sendo analisado. Um conector de vídeo é uma saída do ponto de vista do computador, pois o sinal de vídeo dele sai. Porém, um conector de vídeo presente em um monitor de vídeo será uma entrada, pois o sinal de vídeo estará nele entrando.

Há, ainda, conectores no computador que são bidirecionais, isto é, dados podem tanto entrar quanto sair deles. É o caso das portas USB, do conector de rede cabeada e dos slots de expansão. Dessa forma, tanto "entrada USB" quanto "saída USB" são termos incorretos, pois tal porta é bidirecional (opera nas duas direções). O mesmo ocorre com "entrada de rede" e "saída de rede". Nestes casos, termos neutros como porta ou conector devem ser utilizados.

No caso de conectores de expansão, utilizados para a instalação de placas periféricas, utilize o termo conector ou slot. É incorreto dizer, por exemplo, entrada M.2, uma vez que a comunicação neste conector é bidirecional.

Se você não souber se um conector é uma entrada ou uma saída, chame-o de "porta" ou "conector", assim você não estará cometendo qualquer equívoco técnico.



Wallison Alves Nunes
wallison1280@gmail.com
01986181295
HP2824734090

Figura 3.1: Placa-mãe.

O Que Comprar

Placas-mãe possuem várias características e recursos, muitos sendo opcionais e, portanto, não presentes em todos os modelos. Você precisa conhecer bem essas características e recursos para escolher o modelo de placa-mãe que melhor lhe atenderá. Afinal, não queremos que você gaste mais dinheiro do que o necessário em uma placa-mãe cheia de recursos que não utilizará, nem, tampouco, compre uma placa-mãe que não tenha os recursos que precisará ter em seu computador. Vamos explorar todos os recursos que você precisa conhecer sobre placas-mãe para fazer uma escolha adequada.

Soquete do Processador

Você precisa comprar uma placa-mãe que use o mesmo tipo de soquete do processador que você escolheu. Por exemplo, se você decidiu comprar um processador soquete

AM5, precisará obrigatoriamente usar uma placa-mãe que tenha o mesmo soquete, caso contrário, não conseguirá instalar o seu processador na placa.

NOTA

Algumas poucas placas-mãe já vêm com o processador soldado, e portanto, não usam soquete. Em geral, são modelos compactos e que utilizam um processador barato e de baixo consumo.

Além disso, é sempre bom verificar no site do fabricante da placa se o modelo escolhido é compatível com o processador que você pretende instalar. Você deve prestar bastante atenção em placas-mãe e processadores soquete LGA1151. Apesar de apresentarem o mesmo tipo de encaixe mecânico, os processadores Core i de oitava e nona geração não funcionam em placas-mãe originalmente projetadas para os processadores de sexta e sétima geração e vice-versa.

Em alguns casos, a placa-mãe só se torna compatível com um determinado modelo de processador após você executar um processo de atualização do BIOS do computador, e, para este processo, precisará instalar um processador compatível primeiro, fazer a atualização e, só então, instalar o processador que comprou. Isso, normalmente, ocorre quando a placa-mãe foi lançada antes de um determinado processador estar disponível no mercado. O processo de atualização de BIOS é explicado no Capítulo 26.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

TDP

O TDP (*Thermal Dissipation Power*), medido em watts (W), é a quantidade de calor por unidade de tempo que o cooler deve ser capaz de remover do processador e, indiretamente, dá uma indicação de quanto de energia elétrica o processador consome. Ao comparar dois processadores, aquele com o TDP maior gerará mais calor e consumirá mais energia.

Além da compatibilidade do soquete, você deverá conferir a compatibilidade do TDP entre o processador que você pretende comprar e a placa-mãe que você está selecionando.

Por exemplo, um processador e uma placa-mãe podem utilizar o mesmo soquete, logo são mecanicamente compatíveis. Mas, por exemplo, se o processador tiver um TDP de 95 W e a placa-mãe for compatível somente com processadores de até 65 W, eles não funcionarão em conjunto. Neste caso, você deverá procurar uma placa-mãe baseada neste soquete que seja compatível com processadores com TDP de 95 W.

Infelizmente, muitas vezes, os fabricantes de placas-mãe não divulgam o TDP máximo suportado pela placa. Com isso, você deverá sempre verificar a compatibilidade de um processador com uma placa-mãe em uma seção normalmente chamada "CPU Support" na página da placa-mãe, no site do fabricante. O processador que você selecionou deverá estar lá listado. Caso não esteja, a placa-mãe, provavelmente, não é compatível com o processador pretendido, e você deverá escolher outro modelo.

Como já informado no tópico anterior, em alguns casos, placas-mãe só ficam compatíveis com processadores mais recentes após um processo de atualização de BIOS. Normalmente, na tal lista de compatibilidade de processadores, há a indicação da versão da BIOS a partir da qual um determinado modelo de processador passa a ser compatível com a placa-mãe.

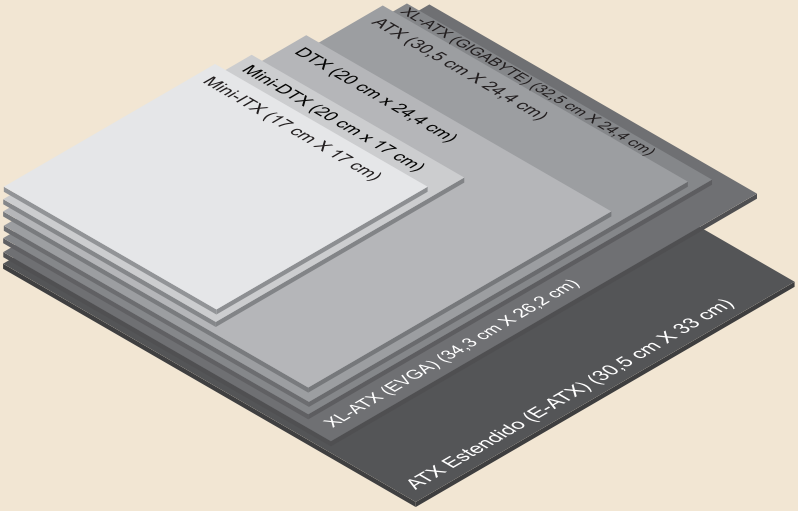
Tamanho

Placas-mãe estão disponíveis em diversos tamanhos. O formato da placa-mãe é chamado, em inglês, de *form factor*. Você verá na Internet muitos sites traduzindo esta expressão ao pé da letra como "fator de forma", que é uma tradução muito infeliz, pois confunde mais do que explica. Traduções mais apropriadas são formato, layout ou tamanho.

Na Tabela 3.1, listamos os padrões mais comuns atualmente de placas-mãe para computadores de mesa. Existem diversos outros padrões que não listamos, ou por não serem comuns, ou por serem voltados a estações de trabalho de alto desempenho e servidores, mercado que não abordamos no livro, ou então por serem voltados a computadores ultracompactos que normalmente já vêm montados de fábrica.

TABELA 3.1: PADRÕES MAIS COMUNS DE PLACAS-MÃE PARA COMPUTADORES DE MESA.

PADRÃO	LARGURA	PROFUNDIDADE
XL-ATX (EVGA)	34,3 cm	26,2 cm
XL-ATX (Gigabyte)	32,5 cm	24,4 cm
ATX Estendido (E-ATX)	30,5 cm	Entre 24,4 cm e 33 cm
ATX	30,5 cm	24,4 cm
microATX	24,4 cm	24,4 cm ou menos
DTX	20,3 cm	24,4 cm
Mini-DTX	20,3 cm	17 cm
Mini-ITX	17 cm	17 cm
Thin Mini-ITX	17 cm	17 cm



Wallison Alves Nunes
03986184295

Figura 3.2: Comparação de tamanhos entre placas-mãe para computadores de mesa.

Vamos a algumas informações básicas sobre formatos apresentados na Tabela 3.1 e na Figura 3.2.

Placas-mãe DTX, Mini-DTX, Mini-ITX e Thin Mini-ITX são voltadas para computadores compactos, extremamente pequenos. O tamanho reduzido dessas placas-mãe não impede que você monte um computador compacto para jogos com uma placa de vídeo topo de linha, pois elas suportam placas de vídeo avulsas. A principal diferença entre esses formatos é a quantidade de slots de expansão: enquanto os modelos Mini-ITX e Thin Mini-ITX suportam apenas um slot de expansão, os modelos DTX e Mini-DTX suportam dois, permitindo a instalação de placas de vídeo mais poderosas, que utilizam o espaço físico de dois slots de expansão. Outra diferença está no tipo de módulo de memória suportado. Enquanto os modelos DTX e Mini-DTX sempre utilizam soquetes DIMM tradicionais de computadores de mesa, existem modelos Mini-ITX que utilizam módulos de memória SODIMM, que são menores e originalmente voltados para computadores portáteis (notebooks).

O padrão Thin Mini-ITX tem as mesmas dimensões do Mini-ITX, porém uma menor altura geral, que é obtida através da diminuição da altura do painel traseiro (no qual conectores de entrada e saída estão localizados) de 44 mm para 25 mm, o uso de módulos de memória SODIMM instalados em menor ângulo em vez

de perpendicularmente à placa-mãe, conector de alimentação localizado no painel traseiro, com o uso de fonte de alimentação externa similar à utilizada por notebooks, e uso de sistema de refrigeração similar ao utilizado por computadores portáteis. Em resumo, apresentando características físicas similares às utilizadas em computadores portáteis para a diminuição do espaço ocupado pela placa-mãe e periféricos nela instalados.

O tamanho ATX Estendido foi originalmente criado para servidores ou estações de trabalho topo de linha, sendo usado por algumas placas-mãe topo de linha para computadores de mesa. Você necessitará de um gabinete do tipo torre com suporte a este padrão. A maioria dos gabinetes do tipo torre completa suporta placas-mãe ATX estendido, mas são raros os gabinetes do tipo torre média que o suportam.

As placas-mãe XL-ATX são voltadas para computadores topo de linha. Seu tamanho não é padronizado e depende do fabricante. Elas são mais largas do que placas-mãe ATX, permitindo que a placa-mãe tenha mais slots de expansão, normalmente possibilitando a instalação de quatro placas de vídeo que ocupem dois slots de expansão cada. Não são todos os gabinetes do tipo torre que suportam placas-mãe XL-ATX.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

Os padrões ATX e microATX são os mais usuais.

Placas-mãe microATX, por causa do seu menor tamanho físico, têm menos slots de expansão e, às vezes, uma menor quantidade de soquetes para a instalação de módulos de memória. Portanto, na maioria das vezes, as placas-mãe microATX são voltadas para computadores simples, mas você também pode usá-las para montar computadores relativamente compactos que não necessariamente são de baixo desempenho.

Já as placas-mãe ATX são normalmente voltadas para computadores intermediários e topo de linha, para o usuário que precisa de mais recursos ou pensa em futuras expansões, já que elas trazem uma maior quantidade de slots de expansão, e, usualmente, mais soquetes para a instalação de módulos de memória.

Na maioria das vezes, portanto, você deverá comprar uma placa-mãe microATX se estiver montando um computador simples ou compacto, e uma placa-mãe ATX se estiver montando um computador intermediário ou topo de linha. Você pode montar um computador intermediário ou topo de linha usando uma placa-mãe microATX, mas nesse caso, terá menos opções para futuras expansões (*upgrades*) e não terá acesso a recursos mais avançados.

Chipset

Chipset significa, literalmente, conjunto de chips. Antigamente, havia vários chips responsáveis por dar suporte ao processador, mas atualmente, as funções deste conjunto de chips foram incorporadas em um único chip, que continua a ser chamado de *chipset* por razões históricas.

Atualmente, os fabricantes de *chipsets* mais populares são a Intel e a AMD. Cada empresa produz *chipsets* específicos para os seus processadores, normalmente oferecendo três ou quatro modelos de *chipset* para cada família de processadores, diferenciando-se no número de recursos disponíveis, tais como a quantidade de portas USB, SATA, pistas PCI Express e o suporte a arranjos RAID.

Modelos diferentes de placas-mãe, baseados no mesmo *chipset*, tradicionalmente possuem o mesmo desempenho. Uma discussão mais detalhada pode ser vista em nosso vídeo "*Placa-mãe interfere no desempenho?*".

Normalmente, os fabricantes colocam dissipadores de calor sobre o *chipset*.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

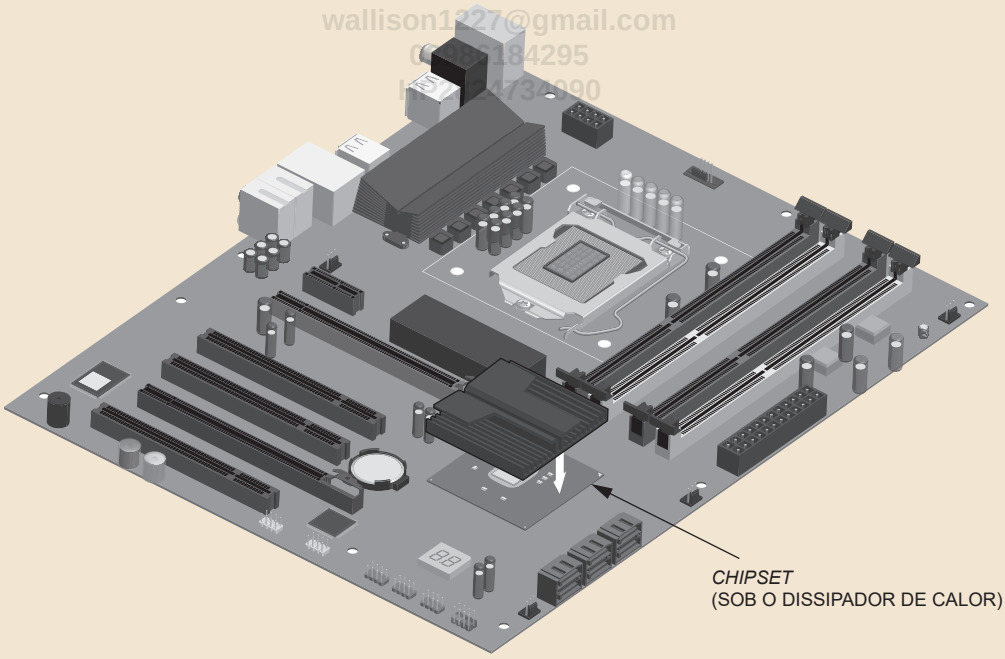


Figura 3.3: *Chipset*.

Slots PCI Express

Os conectores de expansão, também chamados slots, são usados para instalarmos placas avulsas que dão determinadas características extras ao seu computador. A mais conhecida dessas placas é a placa de vídeo.

Atualmente, o tipo mais comum de slot de expansão chama-se PCI Express (muitas vezes, abreviado PCIe ou PCI-E), que podem ser encontrados em quatro diferentes tipos: x1, x4, x8 e x16. O tamanho desses slots é diferente, com os slots x1 sendo os menores e os slots x16 sendo os maiores.

PCI Express não deve ser abreviado PCI, pois esta sigla denomina outro tipo de slot que existiu no passado e já em desuso.

Praticamente todas as placas-mãe atuais têm pelo menos um slot x16 (usado por placas de vídeo) e um slot x1. Os outros tamanhos de slot PCI Express são menos comuns.

Importante notar que a quantidade e tipos de slots de expansão que uma placa-mãe tem dependem de seu modelo. Na Figura 3.4, ilustramos todos os tipos de slots PCI Express existentes apenas para você ver a diferença física entre eles.

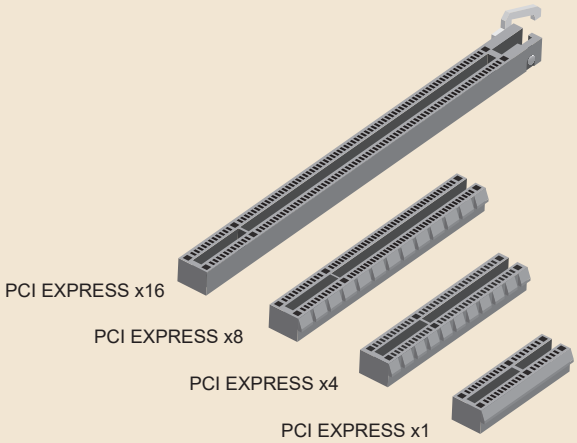


Figura 3.4: Slots de expansão PCI Express.

A classificação dos slots PCI Express diz respeito à sua velocidade, com x1 significando que ele trabalha na velocidade padrão, x4 significando que ele trabalha quatro vezes a velocidade padrão, e assim por diante.

A velocidade padrão da conexão PCI Express varia de acordo com a sua versão. Ver Tabela 3.2. Para velocidades acima de x1, basta multiplicar o valor apresentado pelo multiplicador da conexão.

TABELA 3.2: VERSÕES DA CONEXÃO PCI EXPRESS.

VERSÃO	VELOCIDADE BASE (x1)	LARGURA DE BANDA			
		x1	x4	x8	x16
1.0	2,5 Gbit/s	250 MB/s	1 GB/s	2 GB/s	4 GB/s
2.0	5 Gbit/s	500 MB/s	2 GB/s	4 GB/s	8 GB/s
3.0	8 Gbit/s	1 GB/s	4 GB/s	8 GB/s	16 GB/s
4.0	16 Gbit/s	2 GB/s	8 GB/s	16 GB/s	32 GB/s
5.0	32 Gbit/s	4 GB/s	16 GB/s	32 GB/s	64 GB/s
6.0	64 Gbit/s	8 GB/s	32 GB/s	64 GB/s	128 GB/s

Wallison Alves Nunes
wallison227@gmail.com
03986184295

Placas de expansão PCI Express de tamanhos menores podem ser instaladas em slots maiores. Por exemplo, você pode instalar uma placa de expansão PCI Express x4 em um slot PCI Express x16 sem problemas. A velocidade máxima da placa de expansão será a sua original: neste exemplo, a placa permanecerá sendo acessada na velocidade x4.

É possível também instalar uma placa de expansão maior em um slot menor, caso este tenha a sua parte traseira aberta. Neste caso, porém, a placa de expansão trabalhará na velocidade máxima do slot. Por exemplo, ao instalar uma placa x16 em um slot x1, a placa será acessada na velocidade x1.

Placas-mãe com mais de um slot PCI Express x16 permitem que você instale mais de uma placa de vídeo. Existem três situações básicas em que você pode querer ter mais de uma placa de vídeo instalada em seu computador:

- Permitir que você tenha mais monitores de vídeo instalados. Atualmente, as placas de vídeo permitem a conexão a pelo menos dois monitores de vídeo (a quantidade exata depende do modelo da placa de vídeo). Desta forma, com mais de uma placa de vídeo instalada, você poderá ter mais monitores de vídeo conectados ao seu computador.
- Permitir a ligação de placas de vídeo em paralelo para o aumento de desempenho. Algumas placas de vídeo topo de linha superiores da NVIDIA permitem este

tipo de configuração, através de uma conexão denominada NVLink, embora tal conexão não esteja mais presente em modelos mais recentes.

- Aumentar o poder de processamento da máquina em aplicações que usem a placa de vídeo para fazer cálculos complexos, como a mineração de criptomoedas e aplicações profissionais, como modelagem 3D, renderização e simulação científica. Geralmente, utiliza-se placas de vídeo voltadas especialmente para essas aplicações (não são modelos voltados ao usuário comum).

Portanto, você só precisará comprar uma placa-mãe com mais de um slot PCI Express x16, caso caia em um dos casos descritos, ou caso queira ter a opção de instalar placas de vídeo adicionais no futuro. Se você acabar por escolher uma placa-mãe intermediária ou topo de linha, invariavelmente, ela terá mais de um slot PCI Express x16, mesmo que você não vá usar os slots adicionais.

É importante notar que, em placas-mãe com mais de um slot PCI Express x16, nem sempre eles trabalham na sua verdadeira velocidade. Por exemplo, uma placa-mãe com dois slots PCI Express x16, que tenha em sua lista de características a expressão "x16 ou x8/x8", significa que o primeiro slot PCI Express x16 trabalha realmente a x16 quando apenas uma placa de vídeo está instalada, mas quando duas placas de vídeo estão presentes, os dois slots passam a trabalhar a x8.

Outra configuração bastante comum é a placa-mãe ter dois slots PCI Express x16, com o primeiro trabalhando realmente na velocidade x16, e o segundo trabalhando no máximo na velocidade x4 ou mesmo x1. Nestes casos, é importante instalar a placa de vídeo no primeiro slot: embora a placa de vídeo vá funcionar no segundo slot, pode haver perda de desempenho.

Em relação às versões do PCI Express (1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 e 6.0), infelizmente não há como saber visualmente qual é a versão de um slot. Para complicar, os slots PCI Express podem ser controlados pelo processador ou pelo *chipset* da placa-mãe. No caso dos slots controlados pelo processador, será este componente – e não a placa-mãe – que definirá a versão do PCI Express utilizada.

Em geral, os slots PCI Express x16 são controlados pelo processador e os slots PCI Express de menor velocidade, notadamente os x1, são controlados pelo *chipset* da placa-mãe. Mas há exceções como, por exemplo, no caso de placas-mãe de entrada ou mesmo intermediárias com dois slots PCI Express x16: muitas vezes o segundo slot PCI Express x16 é controlado pelo *chipset* (e não pelo processador) e trabalha, na verdade, a x4 ou mesmo a x1.

Em teoria, o ideal é ter o slot PCI Express x16 da placa-mãe com versão e velocidade iguais ou superiores às da placa de vídeo para não haver limitação de desempenho. Por exemplo, se a sua placa de vídeo é PCI Express 5.0 x16, o ideal é utilizar uma placa-mãe cujo slot também seja PCI Express 5.0 x16. Como vimos, o slot PCI Express x16 principal é controlado pelo processador da máquina e não pela placa-mãe e, portanto, isto é algo a ser observado ao escolher o processador – e não a placa-mãe.

Se slot principal for PCI Express 5.0 x16 e a placa de vídeo for PCI Express 5.0, 4.0 ou 3.0, ou então se o slot principal for PCI Express 4.0 x16 e a placa de vídeo for PCI Express 4.0 ou 3.0, não haverá limitação de desempenho.

No entanto, se o slot da placa-mãe for PCI Express 4.0 x16 e a placa de vídeo for PCI Express 5.0 x16, ou então se o slot principal for PCI Express 3.0 x16 e a placa de vídeo for PCI Express 4.0 ou 5.0, há uma limitação teórica na transferência de dados entre o processador e a placa de vídeo. *Na prática, porém, tal limitação não é observada pela esmagadora maioria dos usuários.*

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Slots M.2

A maioria das placas-mãe intermediárias e topo de linha, hoje em dia, traz ao menos um slot M.2, cuja aparência física você confere na Figura 3.5. Este tipo de slot serve para você instalar uma placa de expansão miniatura, em geral um SSD ou uma placa de rede sem fio suportando Wi-Fi e Bluetooth.

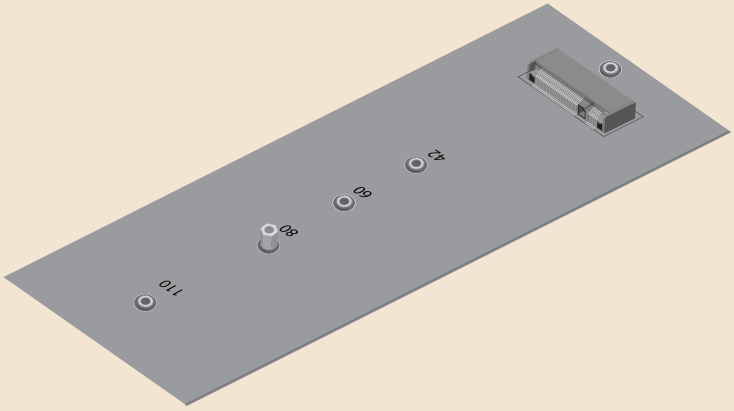


Figura 3.5: Slot M.2.

Slots e placas M.2 são classificadas de acordo com o seu tamanho físico, no formato LLCC ou LLCCC, com LL indicando a largura e CC (ou CCC) indicando o comprimento da placa, em milímetros. As larguras possíveis são 12 mm, 16 mm, 20 mm e 22 mm. Já os comprimentos possíveis são 16 mm, 26 mm, 30 mm, 38 mm, 42 mm, 60 mm, 80 mm e 110 mm. Apesar de haver tantas opções, os tamanhos 2230 e 2280 são os mais comuns para placas de rede sem fio e SSDs, respectivamente.

NOTA

SSDs são unidades de armazenamento sucessoras dos discos rígidos e que serão explicadas em mais detalhes no tópico *SSD* do Capítulo 6.

Além do tamanho físico, placas de expansão M.2 apresentam uma ou duas ranhuras em seu contato de borda, que devem ser compatíveis com o pino delimitador presente no slot M.2. Esse sistema faz com que apenas placas que sejam compatíveis com o slot possam ser instaladas.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Existem dois grupos de pinos e ranhuras delimitadoras: A/E e B/M. Os slots com pinos A e/ou E são voltados a placas de rede sem fio, enquanto slots com pinos B ou M são voltados a SSDs. Dessa maneira, não é possível instalar uma placa de rede sem fio em um slot voltado a SSDs e vice-versa.

Geralmente, placas de rede sem fio M.2 apresentam tanto a ranhura A quanto a E, como ilustrado na Figura 3.6.

De forma a baratear o custo de placas de rede sem fio, a Intel embutiu em alguns modelos de *chipsets* um circuito controlador de rede sem fio, fazendo com que a placa de rede sem fio seja mais simples, contendo apenas um circuito de rádio para a transmissão e recepção dos dados via ondas eletromagnéticas. Esse sistema é denominado CNVi ou conectividade integrada. Com isso, em placas-mãe voltadas à plataforma Intel, slots M.2 com pino delimitador A e/ou E, quando existentes, normalmente só aceitam placas de rede sem fio do tipo CNVi, não aceitando modelos completos, isto é, com circuito controlador na placa de rede. Dessa forma, você deverá conferir no manual da placa-mãe ou na página de especificações técnicas no site do fabricante se o slot M.2 voltado a placas de rede sem fio é ou não do tipo CNVi, de modo que você possa adquirir e instalar uma placa compatível. No sentido inverso, em placas-mãe para processadores AMD, slots M.2 com pino delimitador A e/ou E, quando existentes, só aceitarão placas de rede sem fio completas, sendo incompatíveis com modelos CNVi.

Já SSDs do tipo M.2 podem apresentar apenas a ranhura B, apenas a ranhura M, ou as duas ao mesmo tempo, como é o caso apresentado na Figura 3.6.

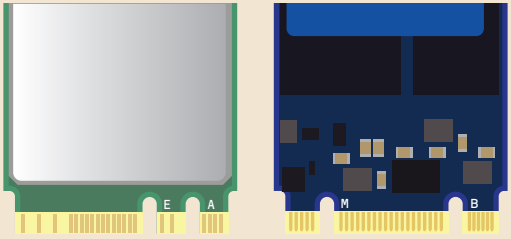


Figura 3.6: Ranhuras em placas de expansão M.2.

Slots com pino delimitador B apresentam conexão PCI Express x2, uma porta SATA e uma porta USB 2.0 ou USB 3.0. Já slots com pino delimitador M oferecem conexão PCI Express x4 e uma porta SATA. Isso significa que SSDs M.2 contendo apenas a ranhura M utilizam conexão PCI Express x4, enquanto SSDs M.2 contendo apenas a ranhura B ou contendo as duas ranhuras ao mesmo tempo é do tipo SATA ou PCI Express x2.

Consequentemente, você não conseguirá instalar um SSD contendo apenas ranhura M em um slot M.2 com pino B. Essa limitação física reflete o fato de os slots M.2 com pino B só oferecerem duas pistas PCI Express, enquanto SSDs contendo apenas ranhura M necessitarem de quatro pistas PCI Express para funcionar.

Porém, como os slots M.2 com pino M oferecem mais pistas PCI Express do que o necessário para o funcionamento de SSDs PCI Express x2, normalmente SSDs com ranhura B também têm a ranhura M. O mesmo ocorre com SSDs que utilizam a conexão SATA, visto que tanto slots M.2 com pino delimitador B quanto com pino M oferecem uma porta SATA.

Na prática, slots M.2 podem não apresentar uma conexão SATA. Por isso, ao instalar SSDs M.2 do tipo SATA, você deverá verificar qual slot M.2 da placa-mãe oferece esse tipo de conexão.

Assim como ocorre com placas de vídeo, é importante observar a versão do PCI Express do slot M.2 de modo a obter o maior desempenho possível: a versão deverá ser igual ou superior à versão do PCI Express do SSD que você pretende instalar.

Da mesma forma que acontece com slots PCI Express, as pistas PCI Express dos slots M.2 podem estar conectadas diretamente ao processador ou então ao *chipset*. De preferência, utilize o slot M.2 que esteja conectado diretamente ao processador, pois oferece maior desempenho.

As pistas PCI Express dos slots M.2 podem ser compartilhadas com outros slots ou dispositivos da placa-mãe, o que reduz o desempenho do slot. Portanto, dê preferência a instalar SSDs em slots M.2 sem compartilhamento de pistas PCI Express.

Por fim, slots M.2 com pinos delimitadores B ou M podem suportar o modo RAID. Tal modo permite que dois ou mais SSDs possam ser combinados para trabalharem em paralelo para aumento do desempenho (recurso chamado RAID 0) ou, então, para que o segundo SSD seja uma cópia em tempo real do primeiro (recurso chamado RAID 1 ou espelhamento); assim, se o primeiro SSD queimar, seus dados estarão preservados no segundo. Há ainda um modo chamado JBOD, que permite que SSDs de capacidades diferentes sejam unidos e vistos pelo sistema operacional como se fossem uma única unidade com a capacidade combinada. Se você pretende ter esses recursos, deverá escolher uma placa-mãe com suporte a RAID.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734080

As informações sobre suporte a RAID, versão e compartilhamento do PCI Express e se o slot M.2 está conectado ao *chipset* ou ao processador podem ser vistas no manual da placa ou na página de especificações técnicas no site do fabricante.

Soquetes de Memória

Para funcionar, todo computador precisa ter memória (RAM) instalada. Placas-mãe do formato ATX normalmente vêm com pelo menos quatro soquetes de memória, placas-mãe microATX normalmente vêm com dois ou quatro soquetes de memória, e placas-mãe Mini-ITX normalmente vêm com um ou dois soquetes de memória.

O tipo de memória que você poderá ter em seu computador dependerá do tipo do soquete de memória disponível na placa-mãe. Por exemplo, para usar memórias DDR5, você terá de usar uma placa-mãe que ofereça soquetes para este tipo de memória. Exploraremos este assunto em mais detalhes no próximo capítulo.

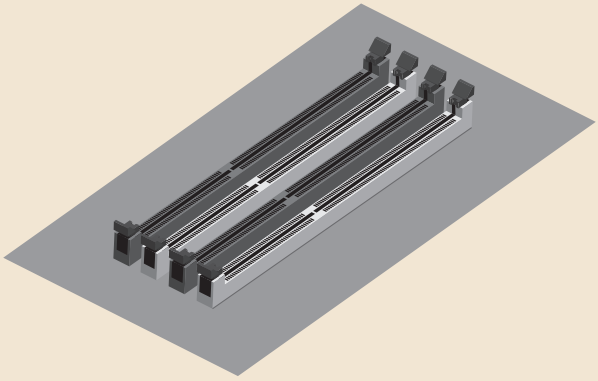


Figura 3.7: Soquetes de memória.

Conectores de Alimentação

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Placas-mãe apresentam ao menos dois conectores de alimentação, nos quais cabos provenientes da fonte de alimentação serão instalados.

O conector de alimentação principal tem 24 pinos e alimenta todos os circuitos da placa, menos o processador. Ver Figura 3.8.

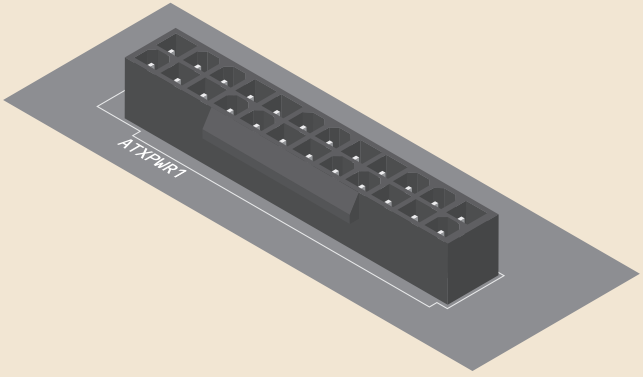


Figura 3.8: Conector de alimentação principal da placa-mãe.

Em 2020, a Intel propôs um novo padrão de fontes de alimentação, denominado ATX12VO, que, entre outros detalhes, apresenta um tipo diferente de conector de alimentação principal para a placa-mãe. No entanto, como pouquíssimas placas-mãe e fontes de alimentação baseadas em tal padrão foram lançadas, julgamos não ser necessário detalhá-lo neste livro, pois a probabilidade de você encontrar placas-mãe e fontes de alimentação ATX12VO na prática, ainda mais no Brasil, é extremamente remota.

Já o processador é alimentado por um conector à parte, que pode ter quatro pinos (chamado ATX12V) ou oito pinos (chamado EPS12V). Ver Figura 3.9. Normalmente apenas um desses conectores está presente na placa-mãe, porém alguns modelos de placa-mãe topo de linha podem apresentar mais de um conector. Portanto, é importante que você tome nota de qual tipo e da quantidade de conectores de alimentação para o processador presentes na placa-mãe, para que possa comprar uma fonte de alimentação compatível. Falaremos mais sobre isto no tópico *Conectores ATX12V e EPS12V* do Capítulo 7.

Wellison Alves Nunes
wellison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

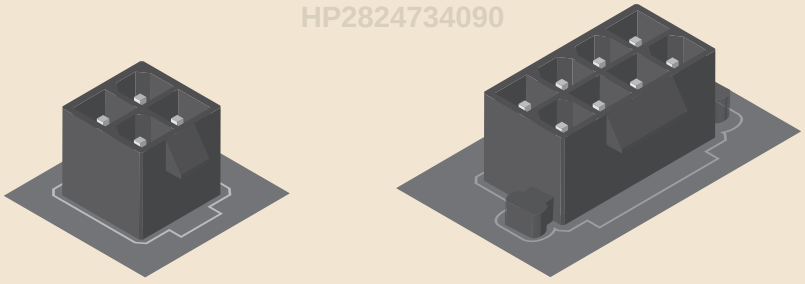


Figura 3.9: Conectores de alimentação do processador.

A localização desse conector é também importante. Preferencialmente, compre uma placa-mãe que tenha este conector localizado próximo à borda direita da placa-mãe (placa vista com seus conectores traseiros voltados para cima). Em algumas placas, ele é localizado entre o soquete do processador e o primeiro slot PCI Express x16,

dificultando a instalação do cabo da fonte de alimentação, especialmente, se você usar um cooler para processador mais incrementado.

Conectores Para Ventoinhas

Placas-mãe vêm com uma série de conectores para alimentar ventoinhas. Um deles, normalmente rotulado "CPU FAN", será usado pelo cooler do processador. Os demais podem ser usados para alimentar ventoinhas disponíveis no gabinete. Se você pretende comprar um gabinete cheio de ventoinhas e/ou pretende instalar ventoinhas adicionais, então, é bom verificar se a placa-mãe tem conectores suficientes para todas as suas ventoinhas.

Há, no entanto, algumas exceções. Se as ventoinhas do seu gabinete usarem um conector de alimentação padrão para periféricos (ver *Figura 7.7*), e elas não vierem com um adaptador, significa que elas precisam ser instaladas diretamente na fonte de alimentação e não na placa-mãe. Além disso, se você for usar um controlador de ventoinhas, que pode vir com o gabinete ou pode ser adquirido de forma avulsa (ver tópico *Controlador de Ventoinhas* do Capítulo 11), não precisará se preocupar com os conectores da placa-mãe, pois as ventoinhas serão instaladas no controlador, e não na placa-mãe.

Os conectores para ventoinhas na placa-mãe podem ter três ou quatro pinos. Ventoinhas com conectores de três pinos podem ser instaladas em conectores de quatro pinos sem problemas.

Se a sua placa-mãe vier com sensores de temperatura, é possível alterar a velocidade de rotação das ventoinhas a ela conectadas de acordo com a temperatura lida por esses sensores.

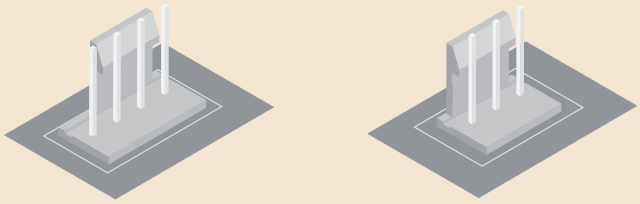


Figura 3.10: Conectores para ventoinhas.

É cada vez mais comum placas-mãe trazerem um controlador de iluminação RGB, para que você possa controlar, através de software, a cor utilizada nas ventoinhas e sistemas de iluminação do gabinete. Esse é o nosso próximo tópico.

Controlador de Iluminação RGB

Ventoinhas podem não ter qualquer iluminação, podem ter iluminação em uma cor fixa ou podem ter iluminação programável, também conhecida como RGB. Sistemas de iluminação, como fitas de LED, podem ter uma cor fixa ou então podem ter cor configurável, isto é, RGB.

LEDs RGB são componentes eletrônicos contendo, em um único encapsulamento, três diodos emissores de luz, um para cada cor primária de luz: vermelho (R, *Red*), verde (G, *Green*) e azul (B, *Blue*). Dosando estas três cores, é possível emitir luz em praticamente qualquer cor desejada.

Muitas placas-mãe trazem um controlador de iluminação RGB embutido, permitindo que você controle a cor das ventoinhas RGB e de sistemas de iluminação RGB através de software.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

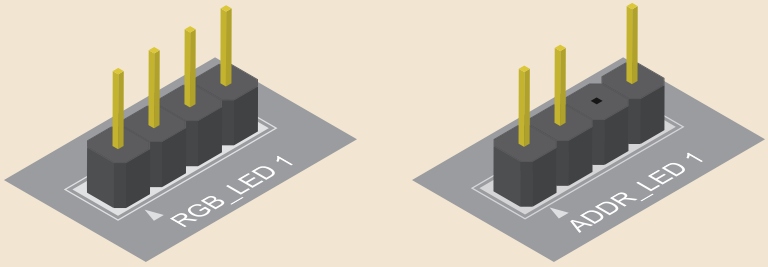
Se você pretende comprar um gabinete com ventoinhas RGB e/ou sistema de iluminação RGB ou pretende instalar tais dispositivos, há basicamente duas opções para o controle da iluminação: comprar um gabinete que venha com um controlador RGB ou utilizar o controlador RGB da placa-mãe. Há ainda outras opções mais específicas: embutido no sistema de refrigeração líquida, integrado na placa de vídeo ou através de um controlador RGB avulso.

Existem basicamente dois tipos de sistema: analógico, no qual todos os LEDs presentes no dispositivo são obrigatoriamente configurados com a mesma cor, ou digital (também chamado endereçável), no qual cada LED presente no periférico pode ser configurado com uma cor diferente. Os conectores não são iguais.

O sistema analógico, que é o mais comum, utiliza um conector de quatro pinos, normalmente indicado como “LED” ou “RGB_LED”. Já o sistema digital também utiliza um conector de quatro pinos, mas com um dos pinos removidos, ou seja, apenas três pinos são utilizados. Este conector é normalmente indicado como “D_LED” ou “ADDR_LED”. Ver Figura 3.11.

Portanto, caso você opte por um gabinete que já venha com um controlador RGB ou não se interesse por sistemas de iluminação RGB, poderá economizar, escolhendo uma placa-mãe sem um controlador RGB.

Por outro lado, se você decidir utilizar um sistema de iluminação RGB digital, é possível que o controlador RGB do gabinete seja do tipo analógico e, portanto, incompatível. Nesse caso, a escolha de uma placa-mãe contendo um controlador RGB digital será essencial, embora a aquisição de um controlador RGB digital avulso seja também uma opção.



CONECTOR DE QUATRO PINOS (ANALÓGICO)

CONECTOR DE TRÊS PINOS (DIGITAL)

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 3.11: Conectores para sistemas de iluminação RGB.

Em resumo, caso você queira usar ventoinhas e/ou iluminação RGB e o gabinete que você pretende comprar não venha com controlador RGB, terá de selecionar uma placa-mãe com controlador RGB.

Portas SATA

As portas SATA são usadas para a conexão de unidades de armazenamento: discos rígidos, SSDs de 2,5 polegadas e unidades ópticas internas (nome genérico para leitores e gravadores de discos Blu-Ray, DVDs e CDs; unidades externas são instaladas ao computador através de uma conexão USB). Em princípio, quanto mais portas SATA a sua placa-mãe tiver, melhor, pois mais unidades de armazenamento você poderá instalar, embora a tendência tem sido a migração paulatina de discos rígidos para SSDs do tipo M.2.

Portas SATA estão atualmente disponíveis em uma única versão, chamada SATA-600, com largura de banda (taxa de transferência máxima teórica) de 600 MB/s, o que equivale a 6 Gbit/s. É importante notar que ao instalar um disco rígido ou SSD em uma porta SATA-600, isso não significa que ele transferirá dados a 600 MB/s; esta é a velocidade máxima suportada pela porta.

Assim como ocorre com os slots M.2, as portas SATA podem suportar RAID (ver tópico *Slots M.2*). Se esse for um recurso que você pretende utilizar, escolha um modelo de placa-mãe que ofereça suporte a RAID.

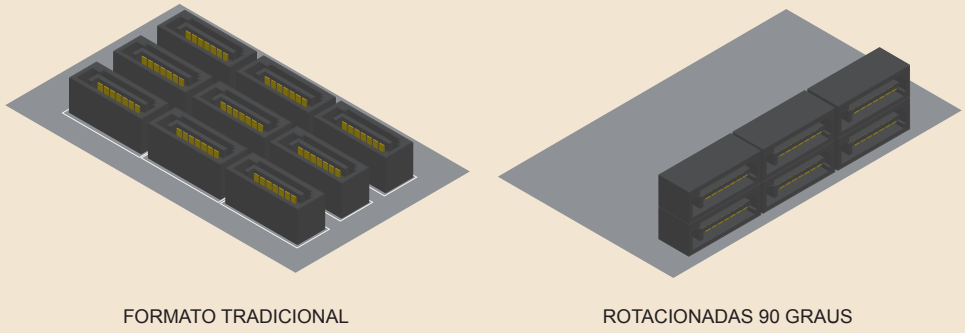


Figura 3.12: Portas SATA.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

Portas USB

Portas USB servem para a instalação dos mais diversos dispositivos externos, tais como câmeras digitais, leitores de cartões de memória, *webcams*, impressoras, scanners, multifuncionais, memórias USB (pen drives), discos rígidos externos, unidades ópticas externas, teclados, mouses, controladores de jogos, fones de ouvido, microfone, *headsets*, etc. Enfim, a maioria dos periféricos externos utiliza conexão USB.

As portas USB podem ter vários formatos físicos, mas os dois mais usuais em computadores são o tipo A, que é o conector USB mais tradicional que existe e que você já deve estar acostumado, e o tipo C, que é mais recente e é um tamanho miniatura arredondado, que tem como característica ser reversível, isto é, diferentemente do que acontece em conectores tipo A, plugues tipo C não têm posição certa ou posição errada de serem encaixados na porta.

Além da versão do conector, há a versão da porta USB em si, que basicamente determina a velocidade máxima da porta. O conceito é similar ao dos slots PCI Express, em que temos um mesmo formato físico de conector que pode ser utilizado por versões diferentes do protocolo de comunicação.

Para complicar a nossa vida, a numeração das versões do USB foi alterada algumas vezes, o que causa confusão. Nas Tabelas 3.3 e 3.4 você encontra um resumo das

versões das portas USB. Na prática, a maioria das pessoas e dos fabricantes continua utilizando os nomes USB 3.0 e USB 3.1, sendo essa a nossa preferência e padrão que utilizamos ao longo do livro, por serem mais simples e, sinceramente, menos confusos. Deixamos de fora da tabela versões que não são encontradas atualmente na prática. Note que USB4 grafa-se sem espaço entre "USB" e "4".

TABELA 3.3: PORTAS USB.

PADRÃO	NOME ORIGINAL	NOME DE MARKETING	CONECTOR	LARGURA DE BANDA
USB 2.0	USB 2.0	Hi-Speed	A preto	480 Mbit/s (60 MB/s)
USB 3.2 Gen 1x1	USB 3.0	SuperSpeed	A azul	5 Gbit/s (500 MB/s)
USB 3.2 Gen 2x1	USB 3.1	SuperSpeed+ 10 Gbps	C	10 Gbit/s (1,2 GB/s)
USB 3.2 Gen 2x2	USB 3.2	SuperSpeed+ 20 Gbps	C	20 Gbit/s (2,4 GB/s)
USB4 Gen 2x2	–	USB 20 Gbps	C	20 Gbit/s (2,4 GB/s)
USB4 Gen 3x2	–	USB 40 Gbps	C	40 Gbit/s (4,8 GB/s)

TABELA 3.4: NOMENCLATURA DE PORTAS USB 3.X.

NOME ORIGINAL	REVISÃO 2013	REVISÃO 2017	APELIDO	NOME DE MARKETING
USB 3.0	USB 3.1 Gen 1	USB 3.2 Gen 1x1	USB 3.2 Gen 1	SuperSpeed
USB 3.1	USB 3.1 Gen 2	USB 3.2 Gen 2x1	USB 3.2 Gen 2	SuperSpeed+ 10 Gbps
USB 3.2	–	USB 3.2 Gen 2x2	–	SuperSpeed+ 20 Gbps

Wallison Alves Nunes
wallisan1997@gmail.com
ID 9461184295
CPF 03434740350

Toda placa-mãe vem com um determinado número de portas USB em seu painel traseiro, como na Figura 3.13, e algumas portas USB extras disponíveis em conectores internos localizados sobre a placa-mãe, como nas Figuras 3.14, 3.15 e 3.16.

Esses conectores internos podem ser utilizados de algumas formas:

- A maioria dos gabinetes vem com portas USB em seu painel frontal e, delas, partem cabos que devem ser instalados em conectores internos disponíveis na placa-mãe.
- Dispositivos instalados ao computador como sistemas de refrigeração líquida, controladores de iluminação RGB e leitores de cartões de memória apresentam um cabo que deverá ser instalado em um dos conectores USB internos da placa-mãe.
- Você pode disponibilizar essas portas USB internas da placa-mãe no painel traseiro do gabinete. Para isso, precisará utilizar adaptadores, como o ilustrado na *Figura 3.16*. Algumas placas-mãe vêm com esse tipo de adaptador em sua caixa, mas nada impede que você o adquira de forma avulsa.

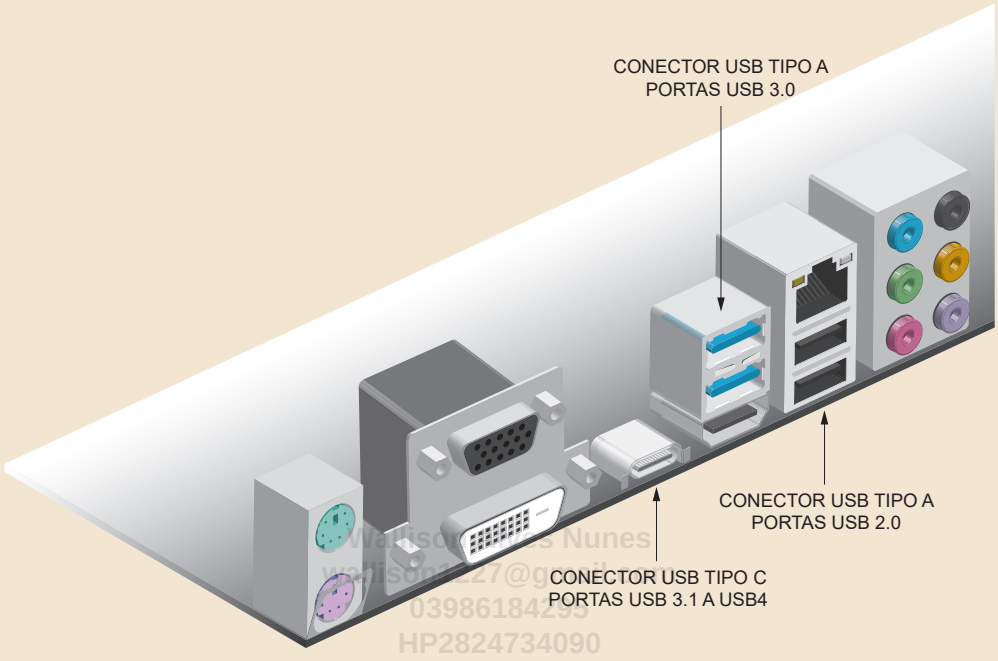


Figura 3.13: Portas USB no painel traseiro da placa-mãe.

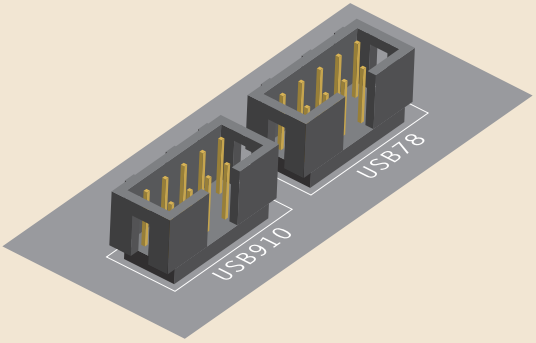


Figura 3.14: Conector USB 2.0 interno; cada conector possui duas portas USB 2.0.

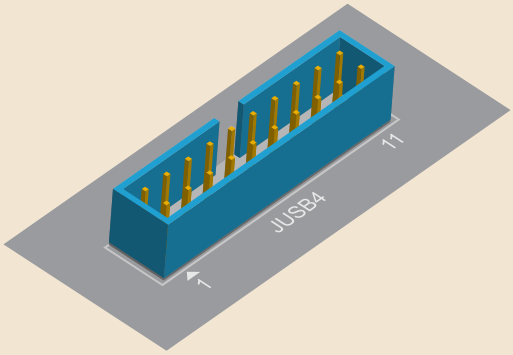


Figura 3.15: Conector USB 3.0 interno; cada conector possui duas portas USB 3.0.

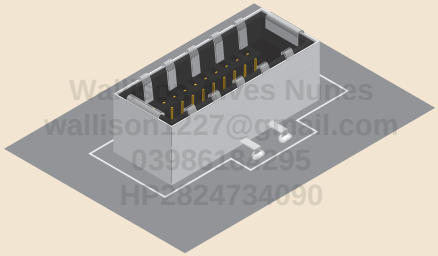


Figura 3.16: Conector USB 3.1 interno.

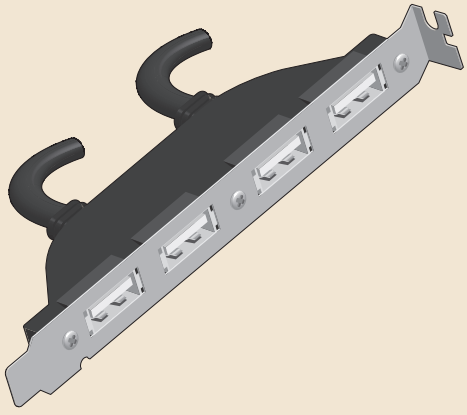


Figura 3.17: Exemplo de adaptador para uso de portas USB internas.

Em geral, mesmo placas-mãe bem simples trazem um número satisfatório de portas USB, mas é claro que, quanto mais portas USB você tiver, melhor.

Em caso de necessidade, é possível expandir o número de portas USB do seu computador instalando um periférico concentrador chamado *hub* USB. Ao comprar um periférico deste tipo, verifique se ele é de um padrão igual ou superior ao da porta na qual você pretende conectá-lo, de forma a não limitar o desempenho dos seus dispositivos USB.

Portas Para Teclado e Mouse

Placas-mãe, tradicionalmente, vêm com portas para teclado e mouse. Chamadas PS/2, essas portas são redondas e contêm cinco pinos; normalmente, a porta para teclado é lilás e a porta para mouse é verde. Algumas placas-mãe estão vindo sem as portas PS/2, algumas estão vindo com apenas um desses conectores, e algumas outras estão vindo com um conector que serve tanto para teclado quanto para mouse.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

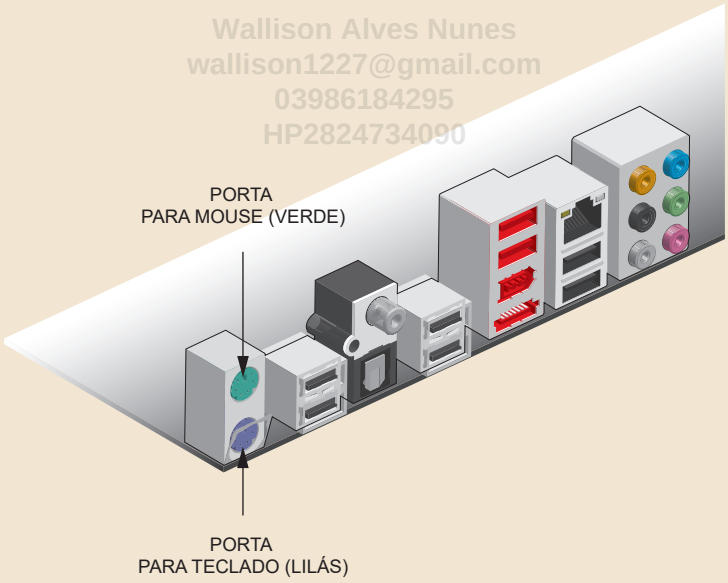


Figura 3.18: Portas para teclado e mouse.

Atualmente, teclados e mouses podem ser encontrados com três tipos de conexão: PS/2, USB ou sem fio. Desta forma, você deve se preocupar em verificar se a placa-mãe que você está pensando em comprar vem com as portas PS/2 somente caso o teclado e o mouse escolhidos sejam do tipo PS/2. Se você escolher um teclado e

um mouse que usem conexão USB ou sem fio, não há com que se preocupar, pois você não usará as portas PS/2. Ver *Capítulo 10* para mais detalhes.

Áudio

Toda placa-mãe, atualmente, traz uma placa de som embutida com suporte a áudio de pelo menos seis canais (formato chamado 5.1). Placas-mãe mais incrementadas trazem suporte a áudio de oito canais (formato chamado 7.1) ou mesmo dez canais (formato chamado 7.1+2). Isso quer dizer que você pode instalar um sistema de caixas acústicas *surround* analógico mesmo no computador mais simples disponível no mercado.

Com isso, diferentemente do que ocorria no passado, você não precisa comprar uma placa de som avulsa para o seu computador.

As placas de som avulsas continuam existindo e são voltadas a audiófilos e músicos, apresentando qualidade de áudio superior e recursos não encontrados na placa-mãe (por exemplo, portas MIDI). Não abordaremos este tipo de componente neste livro.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
[illegible]

A conexão de áudio pode ser feita em dois formatos: analógico ou digital. Todas as placas-mãe trazem conexão analógica de áudio, mas a conexão digital, também chamada SPDIF, é opcional e normalmente está presente somente em modelos mais caros.

A conexão de áudio digital também está disponível em um conector de vídeo chamado HDMI, caso sua placa-mãe tenha um.

Conexão Analógica

Na conexão analógica, você precisa conectar um cabo estéreo para cada par de caixas acústicas. Com isso, se você for conectar um sistema de caixas acústicas *surround* de seis canais ao computador, precisará conectar três cabos (um para cada duas caixas acústicas).

Como mencionado, toda placa-mãe atualmente tem conexão analógica de áudio, entretanto, o número de conectores presentes na placa-mãe varia de acordo com o modelo.

Placas-mãe mais simples usam conectores de áudio compartilhados, isto é, um mesmo plugue tem mais de uma função. Com isso, você não conseguirá usar as duas funções de um determinado plugue ao mesmo tempo, pois não é possível

instalar dois conectores em um único orifício. Por exemplo, as placas-mãe mais baratas do mercado com áudio de seis canais têm apenas três plugues de áudio e dois deles (o rosa e o azul) possuem duas funções cada, não permitindo que você use as funções de entrada de linha e entrada de microfone ao mesmo tempo em que tiver um sistema de caixas acústicas *surround* de seis canais instalado. Se você for instalar um sistema de caixas acústicas *surround* e for usar a entrada de linha (quando você quiser gravar ou converter áudio analógico para o formato digital, por exemplo, passar fitas cassete, LPs e fitas VHS para o formato digital) então, é melhor comprar uma placa-mãe que tenha saídas de áudio independentes.

Na Figura 3.19, mostramos as configurações mais comuns dos conectores de áudio analógico, para que você saiba identificar corretamente a configuração disponível em uma placa-mãe.

Figura 3.19: Configurações de áudio analógico.

Recomendamos que você adquira uma placa-mãe com pelo menos cinco conectores de áudio analógico; isto garantirá que você poderá instalar um sistema de caixas de som analógico de seis canais e instalar um microfone e um fone de ouvido analógicos ao mesmo tempo.

Conexão Digital

Uma das vantagens da conexão digital é que você precisa usar somente um único cabo para ligar seu computador ao seu sistema de caixas acústicas. Em contrapartida, sistemas de caixas de som surround com conexão digital são mais caros.

Se você quiser ligar seu computador ao seu sistema de *home theater* (para escutar o áudio gerado pelo seu computador através das caixas acústicas do seu *home theater*), este é o tipo de conexão que você deve usar, pois *receivers* (amplificadores de áudio) para *home theaters*, normalmente, só aceitam este tipo de conexão para áudio surround.

Receivers de *home theater* e aparelhos de televisão modernos permitem a conexão de áudio digital usando uma conexão HDMI. Alguns sistemas de caixas acústicas digitais usam conexão USB. Se você for utilizar uma conexão HDMI ou USB para a conexão de áudio digital, não precisa utilizar ou se preocupar com a conexão digital avulsa que explicaremos a seguir, chamada SPDIF.

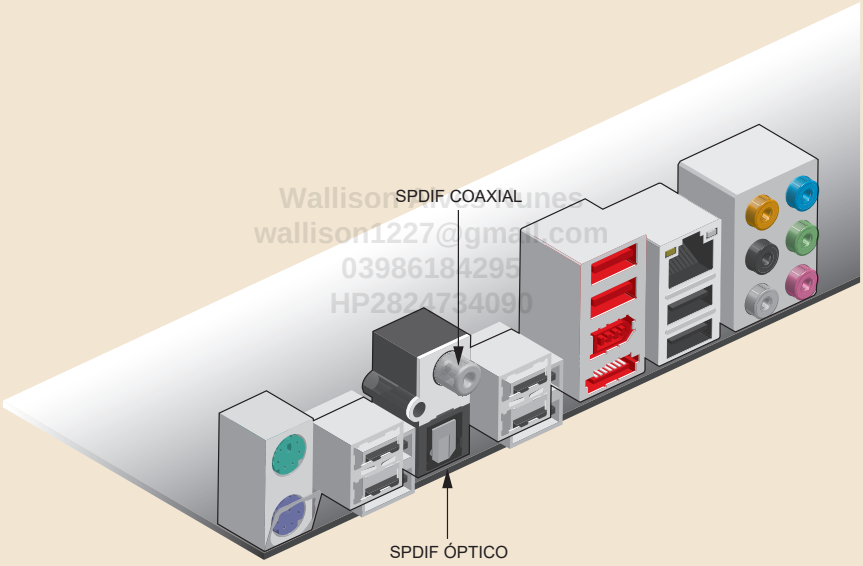


Figura 3.20: Conectores de áudio digital.

Existem dois tipos de conexão SPDIF: coaxial (disponível através de um conector chamado RCA) e óptica (disponível através de um conector chamado Toslink). O tipo a ser usado dependerá do equipamento a ser conectado. Por exemplo, se seu *receiver* só tiver conexão óptica, então, você obrigatoriamente terá de usar este tipo de conexão.

Placas-mãe mais caras vêm com esses conectores soldados diretamente na placa-mãe, como é o caso da placa da Figura 3.20. Muitas placas-mãe têm suporte a áudio digital, mas não vêm com os conectores soldados na placa. Neste caso, procure por

um conector de dois ou três pinos na placa-mãe com a marcação “SPDIF_OUT”, “SPDIFO”, “HDMI_SPDIF”, “JSP1” ou similar perto dele. Ver Figura 3.21.

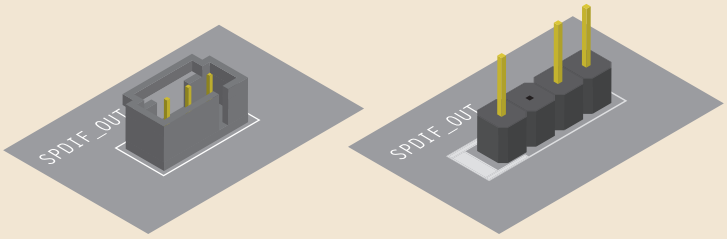


Figura 3.21: Pinos de áudio digital na placa-mãe.

Para usar este conector, você precisa usar o adaptador mostrado na Figura 3.22. Algumas placas-mãe vêm com este adaptador, porém a maioria não vem.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

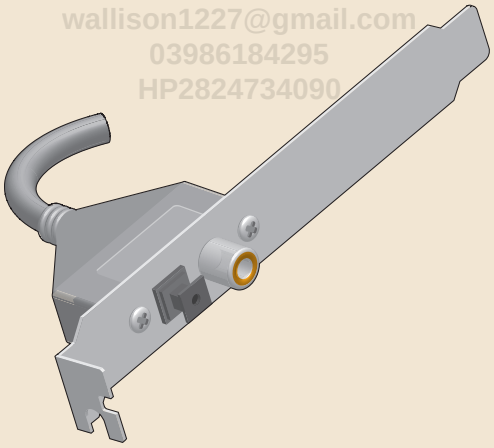


Figura 3.22: Adaptador para usar a saída de áudio digital.

Se você precisar de saída SPDIF em seu computador, há quatro opções: comprar uma placa-mãe que tenha um conector de áudio digital soldado na placa (Figura 3.20); comprar uma placa-mãe com suporte a áudio digital que venha com o adaptador mostrado na Figura 3.22; comprar uma placa-mãe com suporte a áudio digital e comprar o adaptador mostrado na Figura 3.22; ou comprar uma placa de som avulsa com conectores SPDIF.

Como explicado, o tipo de conexão que você deverá usar (óptica ou coaxial) dependerá do tipo de entrada disponível no equipamento que você conectará ao seu computador.

Qualidade

Dependendo do uso que for dado ao computador, você precisará de uma qualidade de áudio acima da média. Um dos principais parâmetros para se medir qualidade chama-se relação sinal-ruído (característica chamada SNR, *Signal-to-Noise Ratio*), medida em decibel (dB). Quanto maior este valor, melhor. Importante notar que as entradas e as saídas de áudio possuem relações sinal-ruído diferentes.

Se você é um audiófilo ou for usar o som do seu computador profissionalmente (por exemplo, você é um músico ou D.J. e dará um show usando as saídas analógicas do seu computador para produzir som), deverá comprar uma placa-mãe que tenha um circuito de áudio com uma relação sinal-ruído de pelo menos 100 dB em suas saídas (DAC SNR). Importante notar que, se você usar a saída de áudio digital (SPDIF, USB ou HDMI), quem ditará a qualidade do áudio não será o circuito de áudio da placa-mãe, mas sim, o amplificador no qual o computador estará conectado, e a relação sinal-ruído do circuito da placa-mãe não terá qualquer efeito sobre a qualidade do áudio.

Se você for usar seu computador para gravar ou capturar áudio analógico – por exemplo, converter áudio de fitas cassete, LPs e fitas VHS para o formato digital –, deverá comprar uma placa-mãe que tenha um circuito de áudio com uma relação sinal-ruído na entrada de linha de pelo menos 95 dB (ADC SNR). Tome cuidado porque esta característica, muitas vezes, não é informada. Se for este o caso, verifique as tabelas existentes no artigo "*Tabela comparativa dos codec de áudio*" para descobrir a relação sinal-ruído do áudio de uma determinada placa.

No entanto, se você não cair nos casos acima, não se preocupe com esta característica.

Separação Física do Circuito de Áudio

De forma a aumentar a qualidade do áudio da placa-mãe, modelos mais caros podem vir com uma separação física entre o circuito de áudio e o restante da placa. O circuito de áudio continua sendo soldado na placa-mãe, mas há um espaço em branco entre ele e o resto da placa, o que pode ser observado pela presença de uma trilha transparente ao redor do circuito de áudio. Isto tem por objetivo fazer com que o circuito de áudio consiga atingir a sua relação sinal-ruído nominal, isto é, para que a placa-mãe obtenha uma melhor qualidade de áudio.

Amplificador para Fones de Ouvido

Algumas placas-mãe oferecem circuito amplificador diferenciado para fones de ouvido analógicos instalados no conector do painel frontal do gabinete, um recurso que pode agradar jogadores e audiófilos que utilizem fontes de ouvido analógicas. Esta característica não afeta as saídas de áudio traseiras da placa-mãe nem tampouco as saídas digitais.

Rede

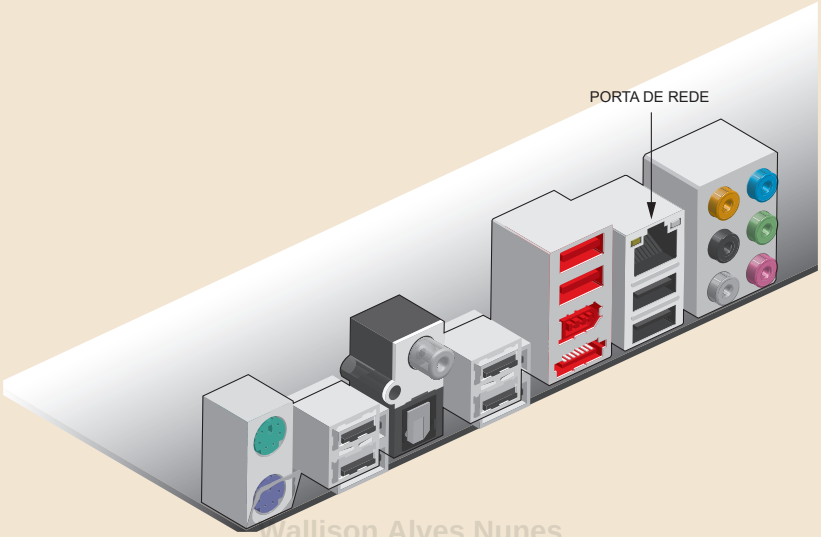
Outro componente que já vem embutido em todas as placas-mãe é uma porta de rede, também chamada porta Ethernet. Como o nome diz, ela serve para conectar seu computador a uma rede com fio, sendo também a porta usada para conectar seu computador ao modem de Internet banda larga ou roteador da sua rede.

Portas de rede estão atualmente disponíveis em cinco versões de velocidade: Fast Ethernet (100 Mbit/s), Gigabit Ethernet (1 Gbit/s, ou seja, 1.000 Mbit/s), 2.5G Ethernet (2,5 Gbit/s), 5G Ethernet (5 Gbit/s) e 10G Ethernet (10 Gbit/s). Fisicamente falando, é impossível diferenciá-las e, portanto, você tem de ver na lista de características da placa-mãe qual é a velocidade de sua porta de rede. Gigabit Ethernet é o padrão mais usual atualmente, com velocidades acima desta estando disponível apenas em placas-mãe topo de linha.

wallison1227@gmail.com
HP2827734090

Para atingir sua velocidade máxima, a porta de rede precisa ser conectada a equipamentos de rede de mesma velocidade ou superior.

Algumas placas-mãe trazem duas portas de rede. Este recurso, voltado a usuários avançados, em geral permite o uso de um modo de agregação de *links*, também conhecido como *teaming*, no qual as duas portas podem ser usadas ao mesmo tempo para dobrar a largura de banda com a rede, caso você tenha equipamento de rede compatível com este recurso. Outro uso é para redundância: caso a porta ou o cabo de rede apresente problemas, a segunda porta pode ser usada automaticamente e o usuário não perderá sua conectividade com a rede. Usos avançados de duas portas de rede incluem o uso do computador como sendo um firewall (filtro para pacotes de dados que entram na rede), roteador ou para aumentar a segurança da rede, usando uma porta para a conexão do computador com a rede pública (Internet) e a outra para a conexão da rede interna de sua casa ou escritório.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03586184295
HP2824734090

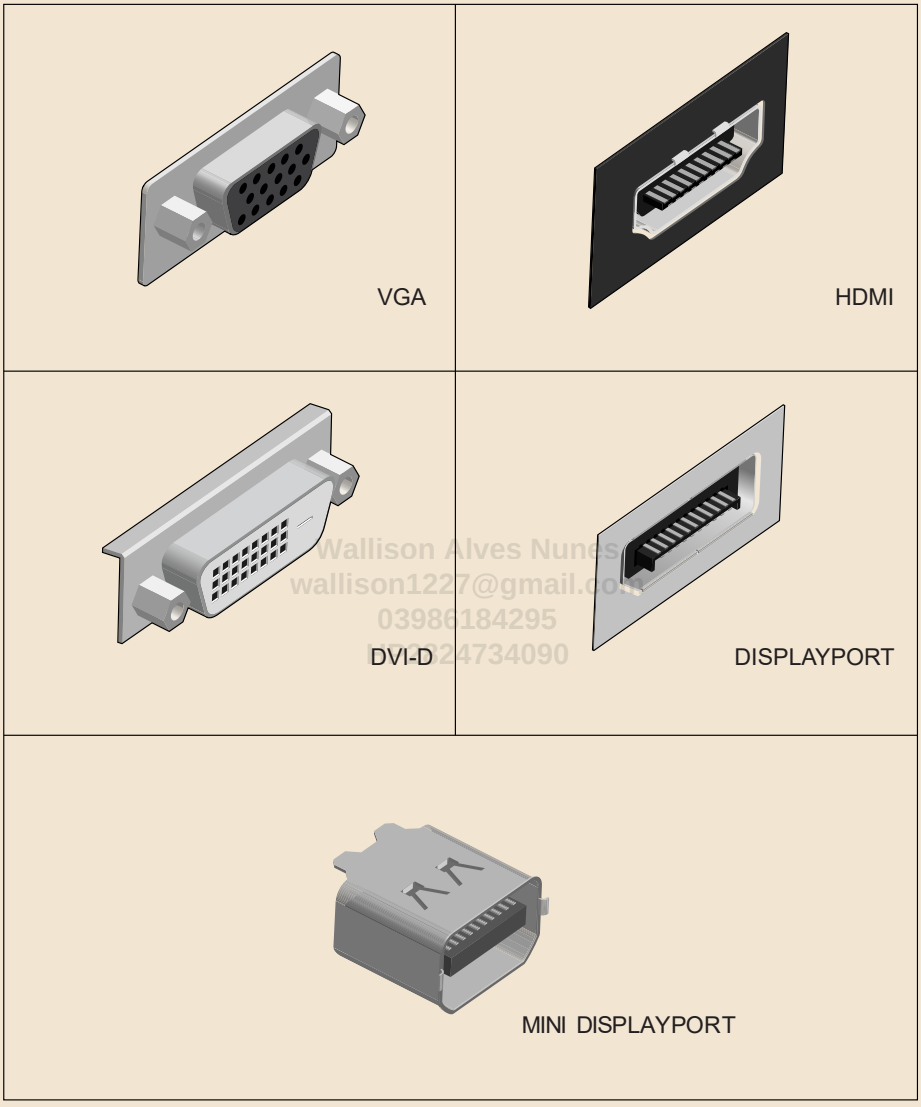
Figura 3.23: Porta de rede.

Lembre-se que a velocidade da sua Internet dependerá da velocidade contratada junto ao seu provedor de acesso; a velocidade máxima da porta de rede só é atingida na transferência de arquivos localizados dentro da sua rede local (casa ou escritório), desde que os demais equipamentos também operem na mesma velocidade.

Há ainda placas-mãe que vêm com uma placa de rede sem fio (Wi-Fi), normalmente conjugada com a função Bluetooth e disponível através de uma placa M.2, que já vem instalada de fábrica em um slot M.2. Atualmente, o mais usual é esse slot M.2 ser do tipo vertical, ou seja, a placa de rede sem fio é instalada perpendicularmente à placa-mãe. Em placas-mãe com esse recurso, haverá conectores em seu painel traseiro para a instalação da antena que acompanha o produto.

Vídeo Integrado

Finalmente, temos o recurso de vídeo integrado. Quando a placa-mãe suporta este tipo de recurso, você encontrará conectores de vídeo em seu painel traseiro. Na Figura 3.24, ilustramos os tipos de conectores de vídeo que podem ser encontrados em placas-mãe. Uma discussão mais detalhada da diferença entre eles pode ser vista no tópico *Conectores de Vídeo* do Capítulo 5.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
24734090

Figura 3.24: Conectores de vídeo.

Para usar os conectores de vídeo da placa-mãe, se presentes, você deverá comprar um processador que traga um controlador de vídeo integrado. Note que, se você utilizar um processador sem controlador de vídeo integrado ou instale uma placa de vídeo avulsa, os conectores de vídeo da placa-mãe ficarão sem utilidade.

É importante já destacar que, ao utilizar uma placa de vídeo avulsa, o monitor de vídeo deverá ser instalado em um dos conectores de vídeo presentes na placa de vídeo, e não em um conector de vídeo presente na placa-mãe.

Se você optar por comprar um processador com controlador de vídeo integrado e uma placa-mãe com conectores de vídeo, não precisará comprar uma placa de vídeo e, com isso, economizará dinheiro. O problema, no entanto, é que tradicionalmente, o vídeo integrado tem baixo desempenho em jogos.

Capacitores

Durante uma época, várias placas-mãe começaram a apresentar problemas por usarem capacitores eletrolíticos de baixa qualidade: após algum tempo de uso, os capacitores estufavam, vazavam (corroendo a placa-mãe) ou mesmo explodiam. Embora este problema tenha sido aparentemente contornado, usuários começaram a exigir capacitores eletrolíticos de melhor qualidade para evitar que este tipo de problema ocorresse.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
0686182265
HP2824734090

Existem vários tipos diferentes de capacitores eletrolíticos que podem ser utilizados, listados do pior para o melhor: não japoneses, japoneses, híbridos, sólidos (de polímero) ou SMD.

Os capacitores eletrolíticos SMD são vistos somente em placas-mãe topo de linha e, mesmo assim, apenas nos capacitores usados no circuito regulador de tensão do processador.

Já capacitores híbridos e sólidos são encontrados com facilidade. Portanto, se você está preocupado com a qualidade da sua placa-mãe e é do tipo de consumidor que exige o melhor, compre uma placa-mãe com capacitores sólidos. Na Figura 3.25, mostramos a diferença no aspecto físico entre um capacitor eletrolítico convencional, um capacitor híbrido ou sólido, e um capacitor SMD. É difícil diferenciar se um capacitor é híbrido ou sólido; nesse caso, veja o que o fabricante diz na página de especificações técnicas da placa-mãe.

Aprender a identificar se um capacitor é japonês ou não requer um pouco de prática para reconhecer as logomarcas dos fabricantes japoneses. Ensinamos isso no artigo "*Como identificar capacitores eletrolíticos japoneses*".

Alguns fabricantes utilizam modelos garantidos a funcionarem sem perderem suas características elétricas por milhares de horas de uso contínuo a 105 °C. Tais modelos são chamados de "10K" ou "12K", que indicam 10.000 horas e 12.000 horas, respectivamente.

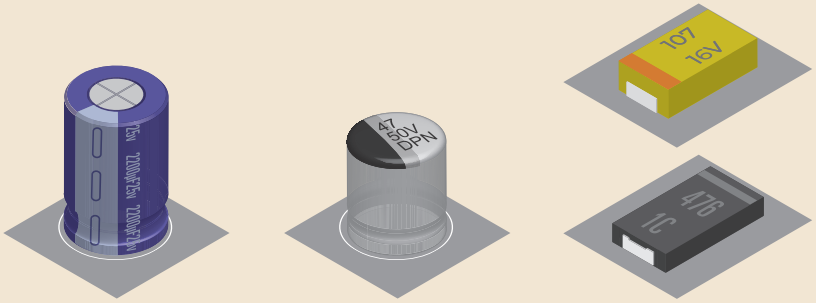


Figura 3.25: Tipos de capacitor eletrolítico.

Em algumas placas-mãe, apenas os capacitores do circuito regulador de tensão são de qualidade superior (ver próximo tópico).

Outra opção disponível em placas-mãe topo de linha é o uso de capacitores eletrolíticos específicos para áudio, normalmente de origem alemã, de forma a melhorar a qualidade desse circuito, isto é, apresentar menor nível de ruído.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184795
PP2624734090

Para informações mais aprofundadas sobre capacitores, consulte o livro "*Eletrônica – Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos – 3ª Edição*", do mesmo autor.

Circuito Regulador de Tensão

Toda placa-mãe tem um circuito regulador de tensão, responsável por converter a tensão de +12 V fornecida pela fonte de alimentação através do conector ATX12V e/ou EPS12V na tensão requerida pelo processador. Um circuito regulador de tensão melhor desenhado fará com que seu computador consuma menos energia, opere mais folgado, dissipe menos calor, ofereça um maior potencial de *overclock* e consiga entregar uma maior potência elétrica, o que permite a instalação de processadores mais parrudos, isto é, que consomem mais.

Placas-mãe mais em conta trarão circuitos reguladores de tensão de qualidade inferior, enquanto placas-mãe mais caras usualmente vêm com circuitos reguladores de

tensão melhor elaborados. Um circuito regulador de tensão mais simples atualmente limita o desempenho de processadores topo de linha, como você pode aprender assistindo ao nosso vídeo "*Placa-mãe interfere no desempenho?*".

Mas, por que estamos abordando este assunto? Você verá que, na maioria das vezes, encontrará no mercado vários modelos de placas-mãe que atendem às suas necessidades. A qualidade do circuito regulador de tensão poderá ser usada como um quesito de desempate. Se você for um consumidor preocupado com a qualidade dos componentes que está comprando, este item deverá ser observado a fundo antes de comprar uma placa-mãe.

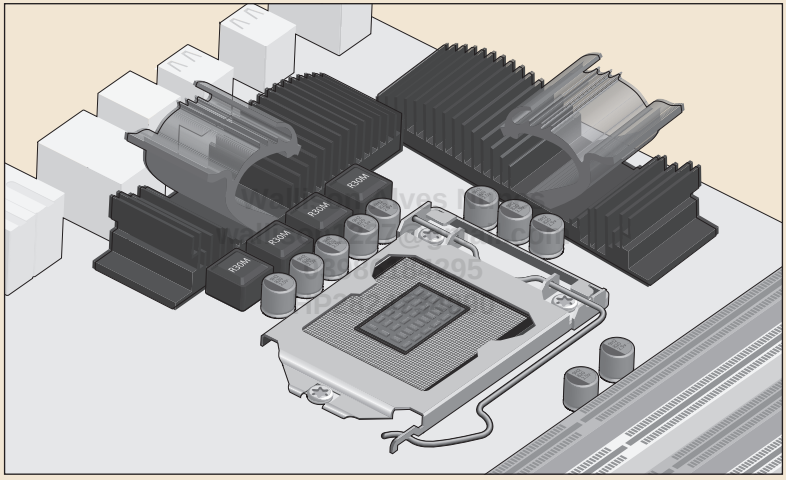


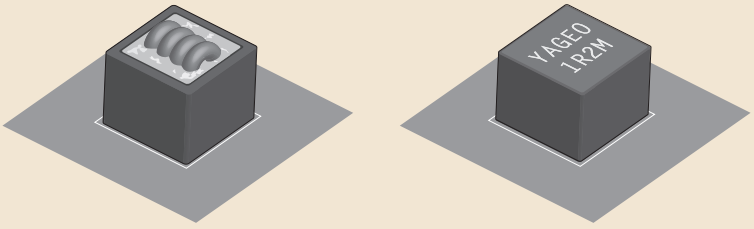
Figura 3.26: Circuito regulador de tensão.

Vamos aos pormenores. O circuito regulador de tensão normalmente está localizado entre o soquete do processador e os conectores localizados no painel traseiro da placa-mãe (ver Figura 3.26). Os seguintes componentes formam este circuito:

- Transistores: os melhores são os que possuem baixa resistência, característica chamada RDS(on). Baixa resistência significa que eles consomem menos e, consequentemente, sua placa-mãe consumirá menos; além disto, este tipo de transistor dissipa menos calor, o que é bom. Normalmente, fabricantes que usam transistores de baixo RDS(on) divulgam isso. Verifique ainda se há um dissipador de calor sobre esses transistores (o que é preferível). Em algumas placas-mãe, o dissipador de calor dos transistores estará conectado ao dissipador de calor do *chipset* da placa-mãe através de um tubo chamado *heatpipe*. Os transistores do

circuito regulador de tensão normalmente são do tipo MOSFET. Muitas placas-mãe utilizam circuitos integrados que combinam dois ou três transistores em um único componente, sendo, usualmente, mais eficientes do que transistores.

- Indutores (bobinas): os indutores podem ser de ferro ou ferrite. Os de ferrite são melhores, por apresentarem menor perda de energia, o que se traduz em menor consumo elétrico. Ver Figura 3.26.



BOBINA DE FERRO BOBINA DE FERRITE

Wallison Alves Nunes
03986184295

Figura 3.27: Indutores (bobinas).

- Capacitores: ver as explicações dadas no tópico anterior. Em algumas placas-mãe, somente os capacitores do circuito regulador de tensão são de qualidade superior.

- Número de fases: indica o número de saídas internas do circuito regulador de tensão. Em uma analogia com motor de carros, o número de fases seria o número de cilindros. Os fabricantes habitualmente divulgam esse valor no formato "a+b", com "a" indicando o número de fases para a tensão de alimentação principal do processador, e "b" representando o número de fases para a tensão do controlador de memória do processador. O número de fases pode ser dado ainda no formato "a+b+c", com "c" apontando o número de fases para a tensão do controlador de vídeo do processador. Alguns fabricantes, no entanto, incorretamente, somam o número de fases do controlador de memória e do controlador de vídeo e divulgam esta soma como "b", em vez de divulgar esses números separadamente. Ao comparar placas-mãe para a compra, o número de fases pode ser um ponto de desempate: em geral, você deve optar pelo modelo com o maior número de fases.

Leia o nosso artigo "*Tudo o que você precisa saber sobre o circuito regulador de tensão da placa-mãe*" para aprender ainda mais sobre este assunto.

Mostrador de Diagnósticos

Algumas placas-mãe trazem um pequeno mostrador que serve para diagnosticar problemas, caso o computador não esteja ligando: ele apresentará um código de dois caracteres indicando o erro, e você deverá consultar no manual da placa o que o código significa.

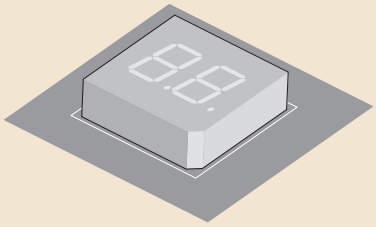


Figura 3.28: Mostrador de diagnósticos.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Em algumas placas-mãe é possível configurar este mostrador para indicar a temperatura do processador em Celsius após o computador ter ligado corretamente.

Porta Serial

Antigamente, placas-mãe vinham com dois tipos de porta de comunicação chamados paralela e serial, que não existem mais (suas funcionalidades foram substituídas pelas portas USB). Algumas poucas placas-mãe ainda vêm com uma porta serial. Algumas delas apresentam a porta serial instalada no painel traseiro da placa (um conector macho de nove pinos), em outras, ela está disponível através de um conector em algum lugar da placa-mãe, normalmente com a marcação “COM1” próxima a ele. Para usá-la, você precisará de um adaptador, que pode ou não vir com a placa-mãe. Se você tiver algum tipo de dispositivo mais antigo que ainda precise de uma porta serial (instrumentos de laboratório ou impressora de cupom fiscal antiga, por exemplo), precisará escolher uma placa-mãe com este recurso. Provavelmente, você não precisará desta porta e não precisará se preocupar com isso.

Existem à venda adaptadores Serial/USB, que prometem converter dispositivos antigos que eram conectados ao computador através de uma porta serial para o padrão USB, permitindo, portanto, o uso de dispositivos que requerem uma porta serial em computadores modernos que não possuem mais este tipo de porta. Esta é uma excelente opção caso você não queira ficar perdendo tempo procurando uma placa-mãe que ainda tenha uma porta serial.

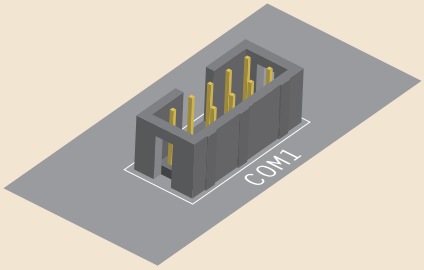
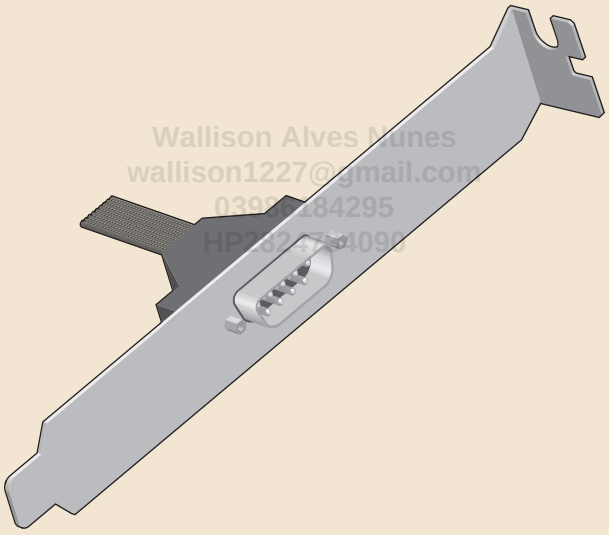


Figura 3.29: Porta serial em uma placa-mãe moderna.



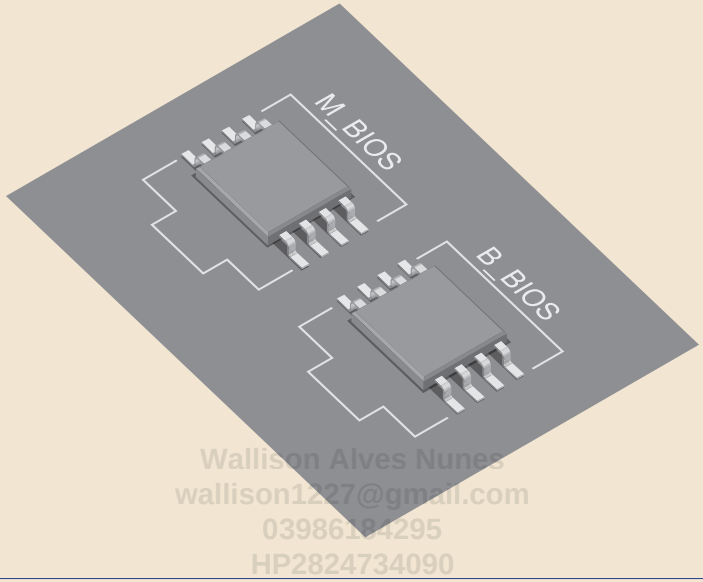
Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
0399284295

Figura 3.30: Adaptador para uso da porta serial.

Dois Chips de BIOS

Outro recurso presente em algumas placas-mãe é a presença de dois chips de memória ROM (BIOS), recurso também conhecido como *dual BIOS*. O segundo chip serve como backup do primeiro. Assim, se o chip principal se danificar por algum motivo (atualização malsucedida do BIOS ou um vírus que apaga o BIOS) – o que em placas-mãe com apenas um chip faz com que o computador não ligue

mais, danificando a placa-mãe –, você poderá carregar o chip de backup e, com isso, reprogramar o chip principal, consertando a sua placa.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 3.31: Dois chips de memória ROM (BIOS).

Botões

Os botões liga-desliga e *reset* estão localizados no gabinete do computador. Algumas placas-mãe trazem botões liga-desliga e *reset* na própria placa, o que pode ser uma mão na roda, quando você está diagnosticando problemas no computador, principalmente, com a placa-mãe fora do gabinete.

Recursos Para Overclock

Algumas placas-mãe podem trazer recursos especialmente desenhados para usuários aficionados na técnica de *overclock* – técnica que consiste em configurar os componentes do computador para trabalharem acima das suas especificações, a fim de aumentar o desempenho do computador. Esta técnica nem sempre funciona e, por isso, fabricantes podem adicionar recursos que aumentam a probabilidade de sucesso.

Entre tais recursos estão mais opções para *overclock* disponíveis no menu de configuração da placa-mãe (*setup* – erroneamente chamado de BIOS pela maioria dos usuários),

recurso de *overclock* automático (através de um botão na placa-mãe ou habilitando uma opção no menu de configuração da placa-mãe), melhor circuito regulador de tensão (assunto já abordado), camadas de cobre mais espessas, programa desenvolvido pelo fabricante da placa-mãe para fazer *overclock* do computador, controle remoto para fazer *overclock* com o computador rodando (sem a necessidade de se entrar no menu de configuração da placa-mãe), melhor sistema de refrigeração para os componentes da placa-mãe, botão externo para a limpeza da memória de configuração (CMOS) – processo erroneamente chamado *reset da BIOS* por muitos –, botões para o aumento ou diminuição do clock base do processador, pontos para o monitoramento de tensões de componentes através de um voltímetro, etc.

Outros Recursos

Tentamos abordar o maior número possível de recursos que você poderá encontrar na prática, porém tenha em mente que o mercado de hardware vive em constante evolução e poderão existir outros recursos disponíveis em placas-mãe além daqueles que explicamos no livro.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Onde Economizar

Ao longo deste capítulo, demos várias dicas de onde você pode economizar dinheiro. Vamos recapitular os pontos mais importantes.

Se você não for usar o computador para rodar jogos, compre um processador e uma placa-mãe com suporte a vídeo integrado. Com isso, você não precisará comprar uma placa de vídeo avulsa. Isto também representará uma economia no consumo do computador, o que refletirá em uma menor conta de eletricidade.

A não ser nos raros casos apresentados no tópico *Slots PCI Express*, você pode economizar comprando uma placa-mãe com apenas um slot PCI Express x16.

Por outro lado, não economize no número de soquetes de memória. Uma forma de melhorar o desempenho do computador no futuro é instalando mais módulos de memória, e ter soquetes disponíveis para futuras expansões é essencial.

Saídas de áudio digital do padrão SPDIF são necessárias apenas se você for conectar seu computador ao seu sistema de *home theater* e quiser uma conexão de áudio separada do conector HDMI. Se você não faz ideia do que estamos falando, significa que pode economizar comprando uma placa-mãe sem conectores SPDIF.

Para o usuário comum, placas-mãe com sistemas de refrigeração mirabolantes só encarecem a placa, sem trazer nenhum benefício direto. Mas, se você faz *overclock*, então, este tipo de recurso pode ser interessante.

E, por fim, sistemas de iluminação RGB só fazem sentido se você utilizar um gabinete com lateral transparente e realmente desejar um computador com uma iluminação programável. Se não for o seu caso, esqueça este recurso, que, em geral, só encarece a placa-mãe.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

4

Memória (RAM)

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Todo computador precisa de memória (RAM) para funcionar. Este componente é vendido em pequenas placas chamadas “módulos” ou “pentes”.

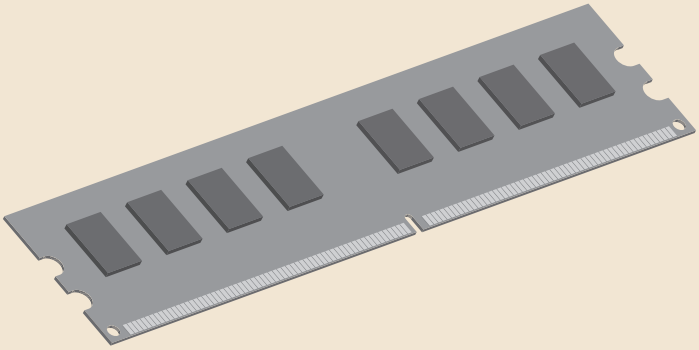


Figura 4.1: Módulo de memória.

É importante não confundir memória com armazenamento. Apesar de módulos de memória (RAM) e unidades de armazenamento como discos rígidos e SSDs serem

rotulados com a capacidade de bytes que conseguem armazenar, o princípio de funcionamento e a finalidade são completamente diferentes. Unidades SSD utilizam chips de memória do tipo flash em seu interior, que são diferentes dos chips usados em módulos de memória (RAM). Estudaremos SSDs no tópico *SSD* do Capítulo 6.

O Que Comprar

Na maioria das vezes, para obter o maior desempenho possível, você terá de comprar um número par de módulos de memória (por exemplo, dois ou quatro módulos), para que você possa habilitar o modo de operação de dois canais, o que em teoria dobra o desempenho no acesso à memória. Assim, se você quiser ter um computador com 8 GB de memória, teoricamente obterá maior desempenho se comprar dois módulos de memória de 4 GB do que um único módulo de 8 GB.

Já com processadores voltados ao mercado HEDT, você deve comprar quatro ou oito módulos de memória, pois com esses processadores é possível ter quatro canais de memória, quadruplicando o desempenho no acesso à memória.

Para evitar problemas de compatibilidade, todos os módulos de memória precisam idealmente ser idênticos (mesma marca, modelo, capacidade, velocidade, latências e tensão de alimentação).

Em todos os casos, você deverá idealmente comprar memórias com a maior velocidade que o seu processador é capaz de reconhecer. Mas estas recomendações não são essenciais, conforme explicaremos melhor no tópico *Velocidade*.

Atualmente, cada módulo de memória é classificado de acordo com os seguintes aspectos:

- Capacidade: expressa atualmente em gigabytes (GB). Muita gente se refere à capacidade de memória como “gigas”, porém este termo não deve ser usado, pois não existe; o correto é gigabytes.
- Tecnologia: atualmente, há três tecnologias de memória disponíveis, incompatíveis entre si, DDR3 (utilizada por processadores mais antigos), DDR4 e DDR5. Você deverá comprar módulos de memória de tecnologia compatível com a sua placa-mãe e processador. Você não pode instalar módulos DDR5 em uma placa-mãe que só aceita módulos DDR4 e vice-versa. Portanto, a escolha pela tecnologia se dá pela compatibilidade, e não uma escolha de qual é a melhor ou mais moderna.

- Velocidade: a velocidade da memória pode ser expressa no clock máximo suportado pela memória (ex.: DDR3-2133, DDR4-3200 e DDR5-5600, com estes números indicando a velocidade em MHz) ou na largura de banda (taxa de transferência máxima teória) da memória (ex.: PC3-17000, PC4-25600 e PC5-44800, com estes números expressos em MB/s, isto é, megabytes por segundo).
- Latência (temporizações): o tempo que a memória demora para entregar dados. Expressa em número de pulsos de clock, essa característica técnica é importante apenas para usuários avançados.
- Tensão de alimentação: a tensão de alimentação dos chips de memória.

Vamos estudar cada um desses aspectos.

Capacidade

Como explicado, na maioria das vezes, você terá de comprar um número par de módulos de memória para habilitar uma tecnologia chamada dois canais (*dual channel*), que dobra a taxa de transferência máxima teórica da memória (tradução: em teoria, dobra o desempenho no acesso à memória). Com isso, se você pretende montar um computador com 8 GB de memória, terá de comprar dois módulos de 4 GB. Se você pretende montar um computador com 16 GB de memória, terá de comprar dois módulos de 8 GB ou quatro de 4 GB, e assim por diante. Se você instalar um número ímpar de módulos de memória, não obterá o desempenho máximo que o seu computador é capaz de fornecer. Por exemplo, não é recomendado que você tenha um único módulo de 8 GB quando estiver montando uma máquina com 8 GB de memória. Idealmente, todos os módulos de memória precisam ser idênticos.

Já placas-mãe e processadores voltados ao mercado HEDT suportam a tecnologia de canal quádruplo (*quad channel*) e, com isso, você deverá instalar um número de módulos de memória múltiplo de quatro. Por exemplo, quatro módulos de 4 GB para um computador com 16 GB, quatro módulos de 8 GB ou oito de 4 GB para um computador com 32 GB, e assim sucessivamente.

A quantidade máxima de módulos de memória que você pode ter instalada em seu computador vai depender da quantidade de soquetes de memória que a placa-mãe escolhida tenha. Além disto, a capacidade máxima suportada em cada módulo de memória é também definida pela placa-mãe. Logo, é a sua placa-mãe o componente que limitará a quantidade máxima de memória que você pode ter em um computador.

Para dar margem a futuras expansões, recomendamos que você compre dois módulos de memória (ou quatro, no caso dos processadores e placas-mãe HEDT). Como a maioria das placas-mãe vem com quatro soquetes de memória, instalando dois módulos, você terá dois soquetes vazios para caso você queira instalar mais memória no futuro. No caso das placas-mãe mais baratas, que só têm dois soquetes de memória, você não terá a opção de instalar mais do que dois módulos de memória.

O quanto de memória seu computador deverá ter? O máximo que você conseguir encaixar em seu orçamento. Quanto mais, melhor. Se você estiver montando um computador básico que só será usado para tarefas cotidianas tais como processamento de textos, planilha eletrônica, e-mail e navegação na Internet, então, você pode optar por ter menos memória instalada. Se você estiver montando um computador para jogos ou para uso profissional em aplicações como design, edição de fotografias, edição de vídeos, etc., deverá comprar o máximo de memória possível, pois estas aplicações rodam bem mais rapidamente se você tiver mais memória instalada.

No momento de publicação deste livro (2025), o mínimo recomendado para computadores básicos era de 8 GB; para computadores intermediários ou para jogos, o mínimo recomendado era 16 GB; e para edição de vídeos e fotos, o mínimo recomendado era 32 GB. Note que algum determinado jogo ou programa pode exigir mais do que esses valores mínimos sugeridos.

Tecnologia

Chips de memória estão atualmente disponíveis em três tecnologias distintas e incompatíveis entre si, DDR3, DDR4 e DDR5. Na prática, a diferença entre tais tecnologias é a velocidade máxima disponível, conforme explicaremos no tópico *Velocidade*.

Os módulos de memória utilizados por cada tecnologia são fisicamente incompatíveis, ou seja, não há como encaixar um módulo de memória DDR5 em uma placa-mãe com soquete DDR4. Desta forma, você terá de usar a tecnologia de memória compatível com a placa-mãe que você selecionou.

Note que a compatibilidade descrita só se refere aos módulos de memória a serem instalados na placa-mãe, e não em relação à tecnologia de memória utilizada na placa de vídeo. Muitos usuários têm a impressão equivocada que uma placa de vídeo com memória GDDR5 não funcionará em placas-mãe que não suportem memórias DDR5. Isto não faz qualquer sentido. Para mais

informações, assista ao nosso vídeo "*Posso instalar placa de vídeo DDR3 ou GDDR5 em placa-mãe DDR4?*"

Formato Físico

Computadores de mesa usam módulos de memória em um formato chamado DIMM. Este é o tipo de módulo mostrado na Figura 4.1. Computadores portáteis, por necessitarem de peças com menor tamanho físico, usam módulos de memória chamados SODIMM, que são menores. De forma a diminuir o tamanho do PC, algumas placas-mãe voltadas a computadores ultracompactos fazem uso de módulos de memória do tipo SODIMM. Desta forma, se você estiver montando um computador ultracompacto, deverá verificar qual é o tipo de módulo de memória que a placa-mãe utiliza: DIMM ou SODIMM. Para todos os demais tipos de placa-mãe, há apenas uma escolha: DIMM.

O formato físico dos módulos de memória é retangular, mas o número de contatos disponíveis e a localização de uma ranhura nos módulos de memória e de um pino delimitador nos soquetes variam de acordo com a tecnologia da memória, de modo que é impossível encaixar um módulo de memória DDR3 em um soquete voltado a memórias DDR4 ou vice-versa, por exemplo. Resumimos essas diferenças na Tabela 4.1. Na Figura 4.3, mostramos a diferença física entre módulos DIMM.

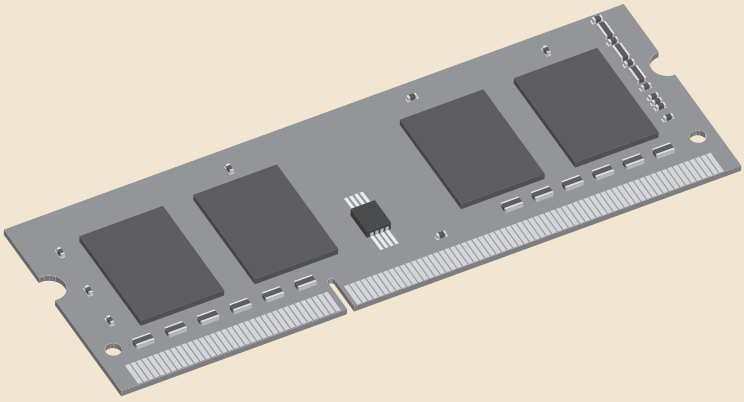


Figura 4.2: Módulo de memória SODIMM.

Você deverá comprar, portanto, módulos de memória que sejam compatíveis com a sua placa-mãe em termos de tecnologia, formato físico e velocidade, que é o nosso próximo assunto.

TABELA 4.1: DIFERENÇAS FÍSICAS ENTRE MÓDULOS DE MEMÓRIA.

MEMÓRIA	MÓDULO	NÚMERO DE CONTATOS
DDR3	DIMM	240
DDR4	DIMM	288
DDR5	DIMM	288
DDR3	SODIMM	204
DDR4	SODIMM	260
DDR5	SODIMM	262

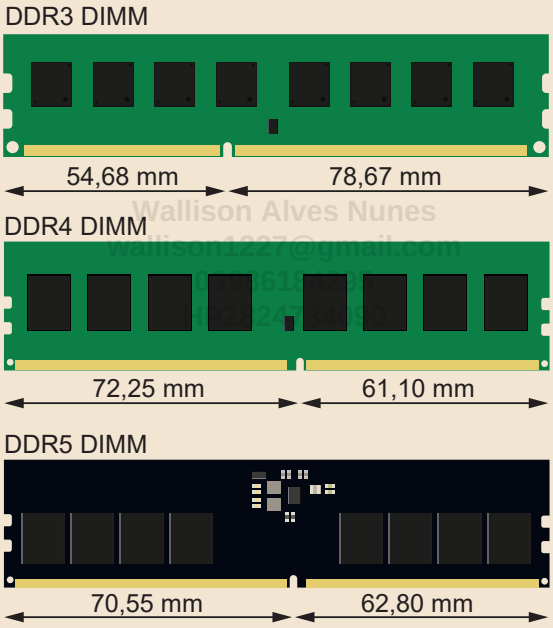


Figura 4.3: Diferença física entre módulos DIMM.

Velocidade

Memórias são classificadas de acordo com a sua velocidade máxima. Existem dois tipos de classificação: DDRx-yyyy, com x indicando a tecnologia e yyyy representando o clock da memória, em megahertz, e PCx-yyyy, com x apontando, novamente, a tecnologia, e yyyy divulgando a largura de banda (taxa de transferência máxima teórica), em megabytes por segundo (MB/s). A classificação DDRx-yyyy pode ser

convertida em PCx-yyyy multiplicando-se o clock por oito, e a classificação PCx-yyyy pode ser convertida em DDRx-yyyy dividindo-se a taxa de transferência por oito.

As memórias estão disponíveis em velocidades padrão, apresentadas nas tabelas a seguir. Desta forma, DDR4-3200 e PC4-25600 são duas maneiras diferentes de se rotular a mesma coisa, bem como ocorre com DDR5-6400 e PC5-51200.

TABELA 4.2: VELOCIDADES PADRÃO DAS MEMÓRIAS DDR3.

DDR3	PC3
800	6400
1066	8500
1333	10600
1600	12800
1866	14900
2133	17000

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

TABELA 4.3: VELOCIDADES PADRÃO DAS MEMÓRIAS DDR4.

DDR4	PC4
1600	12800
1866	14900
2133	17000
2400	19200
2666	21333
2933	23466
3200	25600

TABELA 4.4: VELOCIDADES PADRÃO DAS MEMÓRIAS DDR5.

DDR5	PC5
3200	25600
3600	28800
4000	32000
4400	35200
4800	38400
5200	41600
5600	44800
6000	48000
6200	49600

continua

DDR5	PC5
6400	51200
6800	57600
7200	60800
7600	64000
8000	65600
8400	67200
8800	70400

Existem módulos de memória com velocidades acima das oficiais, apresentadas nas tabelas. Tais módulos são voltados aos entusiastas da técnica de *overclock*, que configuram seu sistema (incluindo as memórias) a trabalharem com um clock acima do padrão. Este assunto foge ao escopo deste livro.

É importante entender que a velocidade rotulada de uma memória *não é* a velocidade com que ela trabalhará: trata-se da velocidade máxima que o fabricante testou, certificou e garante que a memória funcionará. A velocidade com que a memória funcionará na prática dependerá do processador e da placa-mãe. Por isso é muito importante entender a compatibilidade entre processadores, placas-mãe e memórias para ter certeza que você comprará as memórias mais adequadas ao seu sistema, para você não gastar dinheiro comprando uma memória mais rápida do que o seu sistema suporta, por um lado, nem desperdiçar desempenho comprando uma memória mais lenta do que o seu sistema aceita, por outro.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Atualmente, o circuito controlador de memória está embutido dentro do processador, e cada processador tem um limite oficial da velocidade máxima de memória suportada. Você deverá consultar o site do fabricante do processador, na lista de especificações técnicas do processador que você escolheu para o seu computador, para saber qual é a velocidade máxima suportada; os links diretos são: *AMD* e *Intel*. Você deverá também consultar a compatibilidade da placa-mãe com os módulos de memória pretendidos. Voltaremos a este assunto no tópico *Compatibilidade*.

Se você não for comprar uma placa de vídeo e for utilizar o vídeo integrado do processador para rodar jogos, o desempenho do vídeo integrado estará diretamente ligado ao desempenho da memória. Neste caso, o ideal é você comprar as memórias de maior velocidade suportada pelo seu processador.

No entanto, nas demais situações (for utilizar uma placa de vídeo ou então usar o vídeo integrado, mas não for rodar jogos), o desempenho da memória não impacta tanto o desempenho do computador, na prática. Portanto, nessas situações, caso

você não esteja montando um computador topo de linha, é possível economizar algum dinheiro comprando memórias mais lentas do que o seu sistema suporta, caso a diferença de preço para as memórias "ideais" seja significativa.

Latência (Temporizações)

Outra característica técnica dos módulos de memória é chamada latência (ou temporizações). Ela é expressa em números como 18-19-19-39, 15-15-15-36 ou 16-16-16-39, só para darmos alguns exemplos. O primeiro dessa série de números é a latência propriamente dita, também abreviada CL.

A latência é o tempo em que a memória demora em entregar dados solicitados, medido em pulsos de clock. Quanto menor esse número, mais rápida a memória é. Desta forma, uma memória com latência 15 é mais rápida do que uma memória com latência 16, supondo que as duas trabalhem na mesma velocidade, isto é, clock. Comparações de latência entre memórias de velocidades diferentes é incorreta, pois normalmente, para atingirem frequências de operação mais elevadas, a latência precisa ser aumentada.

wallison1227@gmail.com
03986184295

Em teoria, você deveria procurar a memória com a menor latência possível. Na prática, porém, a história é outra. Memórias com latências inferiores, geralmente, são mais caras e o ganho de desempenho no uso de memórias de latência inferior é questionável e, na maioria das vezes, não chega nem mesmo a ser mensurável, ficando mais no aspecto teórico. Desta forma, a não ser que você tenha um orçamento para lá de folgado e esteja montando um computador de altíssimo desempenho, não vale a pena pagar mais caro para ter memórias de latência mais baixa. Para o usuário comum é jogar dinheiro fora (exceto, é claro, se não houver diferença no preço; neste caso, compre os módulos de memória de latência mais baixa).

Na realidade, as memórias de latência mais baixa são voltadas aos entusiastas em *overclock*, pois elas permitem que a memória consiga atingir clocks mais elevados aumentando-se a sua latência através do painel de configuração da placa-mãe. Como mencionado anteriormente, este assunto foge ao escopo deste livro.

Tensão de Alimentação

Os chips de memória são alimentados com uma determinada tensão de alimentação ("voltagem" – este termo oficialmente não existe e não deve ser usado). As memórias DDR3 normalmente são alimentadas com 1,5 V (1,35 V na versão DDR3L), memórias DDR4 são usualmente alimentadas com 1,2 V e as memórias

DDR5 trazem uma alimentação padrão de 1,1 V. Tais tensões são fornecidas automaticamente pela placa-mãe. Vários módulos de memória encontrados no mercado usam tensões acima dessas, especialmente, módulos de maior velocidade e/ou voltados ao *overclock*. Isto ocorre porque quando são alimentados com tensões maiores os chips de memória conseguem atingir clocks mais elevados.

O problema de se usar memórias com tensão de alimentação acima da oficial é que nem todas as placas-mãe reconhecem automaticamente a tensão de alimentação destas memórias e, com isso, você deverá verificar e configurar manualmente a tensão de alimentação das memórias no menu de configuração da placa-mãe. A maioria dos usuários se esquece de fazer isso e acaba com um computador dando problemas aleatórios de travamento e computador reiniciando. Após horas diagnosticando o problema, o usuário descobre que ele está nas memórias, troca os módulos de memória por outros de outra marca e começa a falar mal do fabricante dos módulos originais, falando que as memórias eram incompatíveis com a placa-mãe/processador dele etc. Neste caso, o problema era que o usuário se esqueceu de configurar corretamente a tensão de alimentação das memórias. Portanto, tenha isso em mente ao comprar memórias com tensões acima do padrão.

Alguns usuários pensam que, quanto maior a tensão de alimentação dos chips de memória, melhor – por exemplo, alguns acham que módulos de memória DDR4 de 1,35 V são melhores do que módulos de 1,2 V. Isto não procede e é justamente o contrário. Escolhendo um módulo com tensão mais baixa, você não precisará se preocupar em configurar a tensão da memória no menu de configuração da placa-mãe e, além disso, a memória consumirá menos energia elétrica e dissipará menos calor.

Dissipador de Calor

Vários módulos de memória vêm com dissipadores de calor. Se você encontrar módulos com dissipador de calor pelo mesmo preço de módulos sem dissipador, então compre os módulos com dissipador. Mas para o usuário comum – especialmente se você está querendo economizar ao máximo – a compra de módulos com dissipador de calor não é essencial e, portanto, você poderá economizar comprando módulos de memória sem esta característica.

Se você selecionar módulos de memória com dissipadores de calor, deve prestar atenção em relação à compatibilidade física dos módulos com o cooler do processador, isto é, se com os módulos de memória instalados na placa-mãe, eles não atrapalharão a instalação do cooler do processador. É relativamente comum comprarmos módulos

de memória muito altos que depois impedem a correta instalação do cooler do processador. Se isto ocorrer, você deverá trocar os módulos de memória por outros sem dissipador de calor ou com dissipador de calor mais baixos, ou então selecionar uma placa-mãe com os soquetes de memória posicionados em um local que não atrapalhe a instalação do cooler do processador em conjunto com os módulos de memória que você quer usar.

Iluminação

É cada vez mais comum encontrarmos módulos de memória com sistemas de iluminação incorporado. Trata-se de um recurso puramente cosmético, que poderá agradar os usuários que estão montando computadores com um gabinete com uma janela lateral. Opte por memórias com iluminação apenas caso o gabinete que você pretenda comprar traga uma janela lateral e você queira gastar um pouco mais para ter esse recurso.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03996184995
HP2824734090

Compatibilidade

Os fabricantes de placas-mãe e de memórias disponibilizam, em seus sites, tabelas de compatibilidade, informando que a placa-mãe "x" é compatível com o módulo de memória "y". Essas tabelas são montadas de acordo com testes realizados pelo fabricante, isto é, eles testaram a placa-mãe "x" em conjunto com o módulo de memória "y" e viram que eles funcionaram bem sem qualquer problema de compatibilidade.

Normalmente, há um link para esta tabela na página de especificações técnicas da placa-mãe no site do fabricante (procure por um link chamado "support" e, na página seguinte, procure por "memory support", "memory QVL" ou similar; caso esteja tendo dificuldade para encontrar esta lista, abra um tópico no *Fórum do Clube do Hardware* pedindo ajuda). Com isso, você terá certeza de comprar módulos de memória que o fabricante já testou e confirma operarem bem com a placa-mãe. Esta lista é também conhecida por QVL (Qualified Vendor List, lista de fornecedores qualificados).

Importante notar que isso não significa que módulos de memórias que não estejam na lista não funcionarão com a placa-mãe selecionada; trata-se de uma recomendação para que você tenha certeza da compatibilidade, para evitar futuras dores de cabeça de computadores congelando aleatoriamente, dando "tela azul" ou reiniciando sozinho "do nada", sintomas que, muitas vezes, significam problemas de compatibilidade da memória com a placa-mãe e/ou processador.

Vários outros problemas podem ocasionar os sintomas descritos. Logo, se o seu computador está apresentando esses sintomas, isso não necessariamente significa que ele tem um problema de compatibilidade de memória.

Portanto, para ter certeza de estar comprando memórias que não apresentarão problemas de compatibilidade, recomendamos que você consulte tal tabela. Caso você esteja tendo dificuldade de localizá-la, abra um tópico no *Fórum do Clube do Hardware* para que possamos ajudá-lo.

Onde Economizar

Se você estiver montando um computador bem básico para uso apenas com tarefas de escritório, tais como processamento de textos, planilhas eletrônicas, apresentações, e-mail, navegação na Internet, etc., poderá ter menos memória instalada: o mínimo recomendado para este tipo de computador no momento da publicação deste livro é de 8 GB. Se você estiver montando um computador para jogos, o mínimo recomendado é de 16 GB. E para aplicações profissionais de edição de imagens e vídeos, o mínimo recomendado é de 32 GB. Note que determinados jogos e programas podem exigir valores maiores do que esses.

Você até pode montar o seu computador com menos memória do que o recomendado para economizar dinheiro, porém o desempenho da sua máquina será bastante prejudicado. Ao nosso ver, a sua frustração ao usar um computador lento não compensa a suposta economia.

Para PCs básicos, você também poderá escolher memórias com velocidade rotulada inferior ao máximo suportado por seu processador (por exemplo: DDR4-2400 enquanto seu processador suporta até DDR4-2666). Escolha memórias de velocidade inferior somente se a diferença de preço para memórias com a velocidade máxima suportada por seu processador for muito alta. Do contrário, compre memórias com a velocidade máxima suportada por seu processador. A exceção são os processadores com vídeo integrado: se você comprar um para rodar jogos sem o uso de uma placa de vídeo avulsa, deverá comprar memórias da velocidade máxima suportada, pois a diferença de desempenho em relação a memórias mais lentas é significativa.

Não se preocupe com latências de memória. Esta característica técnica não faz diferença para a esmagadora maioria dos usuários.

Para economizar, compre módulos de memória com dissipador de calor somente se você encontrá-los pelo mesmo preço de módulos sem dissipador. Para o usuário comum, a compra de módulos com dissipador de calor não é essencial e você poderá economizar comprando módulos de memória sem esta característica. A mesma recomendação é válida para módulos de memória com iluminação.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

5

Placa de Vídeo

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Você precisará ter uma placa de vídeo no seu computador para que possa conectá-lo a um monitor de vídeo. Porém, dependendo do tipo de uso que for dado ao computador, este componente pode não ser necessário e você poderá economizar uma boa grana. Vamos a algumas considerações importantes.

Em inglês, processador gráfico é mais conhecido como GPU (*Graphics Processing Unit*, unidade de processamento gráfico). Algumas pessoas chamam, equivocadamente, a placa de vídeo de GPU ou VGA. Ambos os termos não devem ser utilizados como sinônimo de placa de vídeo.

O Que Comprar

Uma placa de vídeo avulsa (muitas vezes, chamada "dedicada" ou "off-board", sendo que esta expressão é inventada por usuários brasileiros, não existindo em inglês) como a mostrada na Figura 5.1, só é realmente necessária se você for rodar jogos

que exigem maior poder de processamento, ou quer o máximo de desempenho e/ou gosta de jogar com recursos para melhoria da qualidade de imagem configurados em valores altos, ou ainda trabalha com edição de vídeo e seu programa de edição permite aceleração por GPU (explicaremos isto melhor adiante).

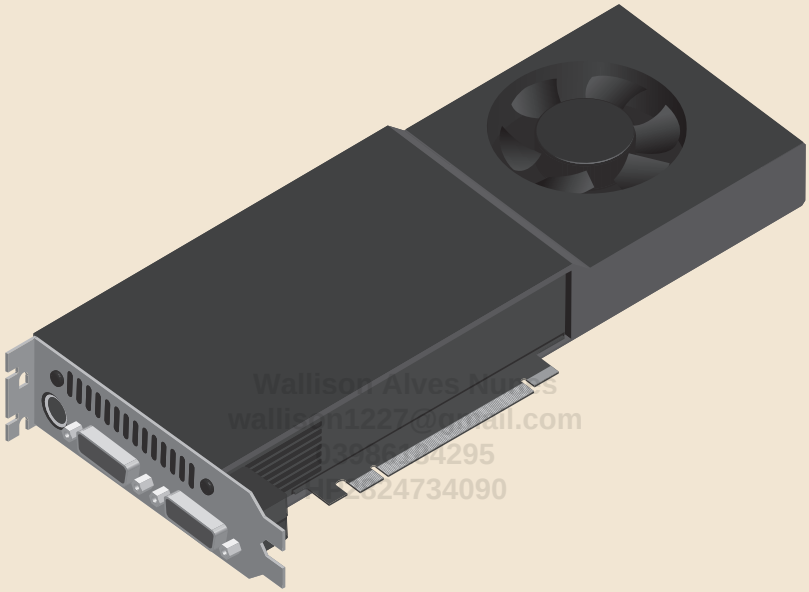


Figura 5.1: Placa de vídeo.

Se você for usar seu computador apenas para aplicações de escritório (processamento de texto, planilha eletrônica, apresentações, e-mail, navegação na Internet, etc.) e, no máximo, joga Paciência, não precisará de uma placa de vídeo e deverá usar um processador com vídeo integrado.

Se você for rodar jogos apenas ocasionalmente ou estiver montando um computador para jogos "de entrada", a nossa recomendação é a compra de um processador da AMD com vídeo integrado, pois o controlador de vídeo integrado destes processadores é bastante satisfatório para este tipo de uso. Neste caso, você também não precisará comprar uma placa de vídeo e, com isso, pode economizar uma boa grana.

Em geral, o desempenho para jogos do vídeo integrado dos processadores da Intel é muito baixo, e se você for querer rodar jogos com processadores Intel, deverá comprar uma placa de vídeo avulsa.

O uso de uma placa de vídeo avulsa pode aumentar o desempenho em alguns programas, se o programa usar uma técnica chamada GPGPU (*General Purpose Graphics Processing Unit*), na qual o chip gráfico da placa de vídeo é usado para rodar programas comuns, como se fosse um processador comum. Esta técnica é também chamada de aceleração de GPU, sendo que a NVIDIA chama tal técnica de CUDA, enquanto que a AMD a chama de ROCm. As aplicações mais comuns para esta técnica são a mineração de criptomoedas e a edição de vídeos e imagens. Por exemplo, o Photoshop, o Premiere e o Vegas são programas de edição que utilizam esta técnica. A renderização é bem mais rápida quando usamos o processador de vídeo em vez do processador principal e, portanto, neste caso, vale a pena investir na placa de vídeo mais poderosa que couber em seu orçamento, pois você diminuirá consideravelmente o tempo necessário para gerar os arquivos finais do seu trabalho.

Dessa forma, se o programa que você for usar a maior parte do tempo suportar a técnica GPGPU, talvez valha a pena ter uma placa de vídeo de modo a aumentar o desempenho do programa. Por exemplo, se você trabalha com edição de vídeo e o programa de edição que você for usar suportar esta técnica, o uso de uma placa de vídeo avulsa é recomendado, mesmo que você não vá usar o computador para jogos, pois ela diminuirá consideravelmente o tempo de renderização de vídeos, fazendo com que você ganhe em produtividade. Neste caso, é importante entender que o aumento de desempenho é ocasionado pelo fato de o processador gráfico da placa de vídeo ser usado para processamento do programa, não tendo nada a ver com vídeo.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03946194295
HP5824A4B91

Atualmente, praticamente todas as placas de vídeo e controladores de vídeo integrados no processador também fazem processamento de mídia. Este recurso pode aumentar o desempenho e a qualidade de imagem quando você estiver assistindo a vídeos e filmes, e é um recurso desejável em computadores do tipo HTPC (*Home Theater PC*). Alguns processadores gráficos efetuam mais etapas de decodificação de vídeo do que outros.

Selecionando uma Placa de Vídeo

Se você está montando um computador com o objetivo de rodar jogos, então, provavelmente a placa de vídeo é onde você vai gastar a maior parte de seu orçamento. Existem placas de vídeo para os mais diferentes bolsos, e novas placas de vídeo são lançadas com frequência, tornando impossível a publicação de qualquer tipo de recomendação que não ficasse obsoleta em poucos meses. O que você pode fazer é *pesquisar e/ou perguntar em nosso fórum* até quanto você pretende gastar

nesta peça para que outros usuários possam sugerir a placa que tenha a melhor relação custo-benefício para o seu orçamento.

Na montagem de computadores para jogos, você deve buscar o equilíbrio de desempenho entre placa de vídeo e processador. A dica geral é você investir mais dinheiro na placa de vídeo do que no processador da máquina. Existe a noção equivocada entre algumas pessoas de que você deve adquirir um processador topo de linha para computadores para jogos. Atualmente, porém, jogos exigem mais da placa de vídeo do que do processador da máquina. Assim, ao escolher um processador topo de linha, pode ser que ele fique ocioso durante a sua partida, enquanto a placa de vídeo está trabalhando "no talo". Neste caso, o ideal seria pegar um processador menos poderoso e usar o dinheiro economizado para selecionar uma placa de vídeo mais cara. Discutimos esta questão mais detalhadamente em nosso vídeo "*O que é gargalo?*".

Há algumas informações que julgamos importante que você saiba. Os dois maiores fabricantes de processadores gráficos para placas de vídeo avulsas são a NVIDIA e a AMD. Os chips voltados para jogos da NVIDIA são chamados GeForce e os da AMD são chamados Radeon.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

Da mesma forma que ocorre com processadores, há pessoas fanáticas tanto por uma marca quanto por outra, defendendo a marca de sua preferência com unhas e dentes. Assim, frases do tipo "a marca x não presta" ou "o chip y é ruim", normalmente, não passam de afirmações falsas, feitas por usuários desse calibre. É claro que, em um mercado com dezenas de chips gráficos para escolher, nem todos são perfeitos, pois tudo dependerá do seu orçamento. Frases mais sensatas são do tipo "não vale a pena comprar a placa de vídeo x, porque a placa de vídeo y tem o mesmo desempenho e é mais barata". O nosso vídeo "*Por que usuários defendem marcas?*" é bastante instrutivo em relação a este fenômeno, e recomendamos que você o assista.

Placas de vídeo são comercializadas por empresas parceiras desses dois fabricantes, também conhecidas como fabricantes, marcas ou parceiros (parceiros AIB, *Add-In Board,* no linguajar da AMD). Uma lista de fabricantes de placas de vídeo usando chips AMD pode ser vista em *https://www.amd.com/pt/resources/support-articles/faqs/GPU-91.html*. Infelizmente, a NVIDIA não provê lista similar.

Por conta da impressionante rapidez com que novos chips gráficos são lançados, a maioria das placas de vídeo (principalmente as topo de linha) é projetada pelos fabricantes de chip (e não pelo fabricante da placa). Esses modelos projetados

pelos fabricantes de chip são também chamados de modelos de referência ou, no caso específico de placas da NVIDIA, *Founders Edition*.

Desta forma, ao comparar um mesmo modelo de placa de vídeo de fabricantes diferentes, se observar que as peças têm o mesmo aspecto físico e exatamente as mesmas especificações técnicas, muito provavelmente estará diante de um modelo de referência. Isto significa que as placas são idênticas, não havendo diferença entre os modelos, e você poderá comprar aquela que estiver mais em conta.

Então, como fabricantes conseguem sobreviver? Eles acabam lançando modelos diferentes do padrão, com um projeto personalizado e/ou colocando sistema de refrigeração mais eficiente (níveis de temperatura e ruído menores, o que é uma característica desejável), colocando mais memória de vídeo na placa do que o padrão ou adicionando um pequeno *overclock* na placa, isto é, a placa já vem de fábrica rodando com um clock ligeiramente acima do padrão (normalmente, este *overclock* não traz um ganho de desempenho significativo; na prática, o uso de um sistema de refrigeração mais eficiente é mais interessante). Além, é claro, da garantia, dos acessórios e, porventura, jogos grátis.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Ao comparar preços de produtos de fabricantes diferentes, você deve tomar cuidado para comparar maçãs com maçãs, pois você pode acabar comparando um modelo padrão com um modelo com recursos diferenciados e pode ser que você queira uma placa de vídeo com tais recursos diferenciados. Também tome cuidado para comparar o preço de placas de vídeo com a mesma quantidade de memória de vídeo para que a comparação seja justa.

Você deverá prestar bastante atenção na hora de comparar placas de vídeo de baixo custo, que são as mais populares no Brasil. Alguns fabricantes acabam removendo recursos da placa de vídeo, para baixar o custo da placa e estimular as vendas, já que eles sabem que os usuários provavelmente vão acabar optando pelo modelo mais barato, pois usuários em geral escolhem placas baseadas no chip gráfico (“vou comprar uma GeForce x”, “vou comprar uma Radeon y”). As maneiras mais comuns de baixar o preço de uma placa de vídeo é diminuindo o tamanho da interface da memória de vídeo (por exemplo, se no modelo padrão a interface é de 128 bits, eles podem lançar uma placa baseada no mesmo chip usando uma interface de 64 bits), diminuindo o clock do processador gráfico, diminuindo o clock da memória e usando memórias de tecnologia inferior.

Infelizmente, há a ideia equivocada de que uma placa de vídeo com mais memória de vídeo é melhor que outra com menos memória. Fabricantes se aproveitam dessa falsa percepção para lançarem placas com mais memória de vídeo, porém com

tecnologia inferior e/ou rodando a um clock menor. Assista ao nosso vídeo "*Placa de vídeo com mais memória é mais rápida?*" para uma explicação mais detalhada sobre este assunto.

Todas essas técnicas diminuem o preço da placa de vídeo, mas também diminuem consideravelmente o seu desempenho.

Portanto, você não pode se ater a apenas uma única característica técnica ao comprar uma placa de vídeo.

Vamos dar um exemplo concreto. Suponha que você tenha decidido comprar uma placa de vídeo baseada no chip GeForce GT 730. Existem versões diferentes de placas de vídeo baseadas neste chip, apresentando desempenhos completamente diferentes. Portanto, se você for apenas pelo nome e comprar o produto mais barato, levará para casa uma GeForce GT 730 com desempenho inferior à GeForce GT 730 do seu primo ou vizinho (supondo que eles tenham comprado o modelo mais rápido, é claro) ou com desempenho inferior à placa que foi usada no teste que você leu na Internet – e o pior, você decidiu comprar esta placa justamente porque o teste falava bem da placa (e você acabou levando para casa um produto diferente, mais lento).

Walter Alves Junior
03986184295
HP2824734090

Portanto, ao comparar modelos de placas de vídeo mais simples, você deverá comparar os seguintes aspectos técnicos:

- Clock do processador gráfico: em geral, quanto maior, melhor. O nosso vídeo "*Clock é sinônimo de velocidade?*" foca em processadores, mas o que foi lá dito também é válido para chips gráficos.
- Número de núcleos de processamento dentro do chip gráfico: quanto maior, melhor.
- Quantidade de memória de vídeo: recomendamos que você assista ao nosso vídeo "*Placa de vídeo com mais memória é mais rápida?*" para entender este assunto mais a fundo.
- Tecnologia da memória de vídeo: DDR3, GDDR3, DDR4, GDDR5, GDDR5X, GDDR6, GDDR6X, HBM ou HBM2.
- Interface da memória de vídeo: 64 bits, 128 bits, 192 bits, 256 bits etc. Em geral, quanto maior a largura (número de bits) da interface de memória, melhor, porém recomendamos que você assista ao nosso vídeo "*Mais bits, maior desempenho?*" para entender este assunto mais a fundo.
- Clock da memória de vídeo: quanto maior, melhor.

Em nossa opinião, nenhum usuário gosta de descobrir que o computador dele, supostamente usando a mesma placa de vídeo do primo ou vizinho, roda jogos mais lentamente. Não vemos nada de mais em você comprar uma placa de vídeo "capada" (isto é, mais lenta que outros modelos baseados no mesmo chip), desde que você saiba o que está comprando e esteja ciente de que ela é um modelo de desempenho inferior. O problema é comprar uma placa dessas sem saber desta história (isto é, comprar o modelo mais barato) e depois esperar que ela tenha o mesmo desempenho do modelo "completo".

Para saber quais são as características técnicas do modelo padrão e saber se a placa que você está pensando em comprar é um modelo inferior ou não, consulte "*Tabela comparativa dos chips GeForce da NVIDIA (desktop)*" e "*Tabela comparativa dos chips Radeon da AMD (desktop)*". Não publicamos estas tabelas neste livro, pois elas são atualizadas com muita frequência.

Recomendamos que sempre procure, na Internet, por testes comparativos ou avaliações das placas que você pretende comprar. É importante verificar se os testes foram realizados na mesma resolução do seu monitor e com os jogos que você pretende jogar, além de sempre ler o que o teste fala nas conclusões. Evite usar como comparativo os *benchmarks* sintéticos, que utilizam programas para a medida de desempenho e não jogos. Apesar de eles serem uma forma de medir o desempenho em condições iguais, não representam a realidade dos jogos.

Sabemos que estamos resumindo demasiadamente o assunto e poderíamos dizer muito mais, porém entrar em detalhes técnicos mais aprofundados não é o objetivo deste livro e também não queremos publicar algo que ficará obsoleto poucos meses depois de este livro ser publicado.

CrossFire, SLI e NVLink

Uma técnica que já foi bastante popular entre entusiastas no passado era a instalação de duas ou mais placas de vídeo em paralelo para aumentar o desempenho em jogos, chamada SLI pela NVIDIA e CrossFire pela AMD.

Embora bastante interessante em teoria, o ganho de desempenho obtido na prática pela instalação de placas de vídeo adicionais era proporcionalmente baixo em relação ao custo desta configuração (que envolve não só o valor das placas de vídeo adicionais, mas também o de uma fonte de alimentação mais potente).

A AMD descontinuou o CrossFire em 2017, com a NVIDIA descontinuando o SLI em 2020. A NVIDIA tem um substituto chamado NVLink, que só está disponível

em placas de vídeo topo de linha superior e modelos voltados exclusivamente para GPGPU, a mesmo assim modelos mais recentes de placas de vídeo não estão trazendo mais suporte a essa configuração. Por estes motivos, não abordaremos esse tipo de configuração neste livro.

Conectores de Vídeo

Placas de vídeo vêm atualmente com pelo menos dois conectores para monitores de vídeo, permitindo que você possa conectar pelo menos dois monitores de vídeo à sua placa de vídeo. A quantidade exata de monitores suportados simultaneamente depende do modelo da placa. Algumas placas de vídeo com mais de dois conectores não permitem a instalação de mais do que dois monitores de vídeo e/ou apresentam limitações de quais conectores podem ser usados simultaneamente.

Você deverá comprar um monitor de vídeo que tenha um conector de vídeo compatível com pelo menos um dos conectores disponíveis em sua placa de vídeo ou placa-mãe, no caso de você usar o controlador de vídeo integrado no processador.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Mostramos os tipos de conectores que você pode encontrar em placas de vídeo na Figura 5.2.

O conector VGA usa conexão analógica que, pelo menos em teoria, oferece menor qualidade que os demais conectores, que usam conexão digital e, portanto, este tipo de conexão deve ser evitado.

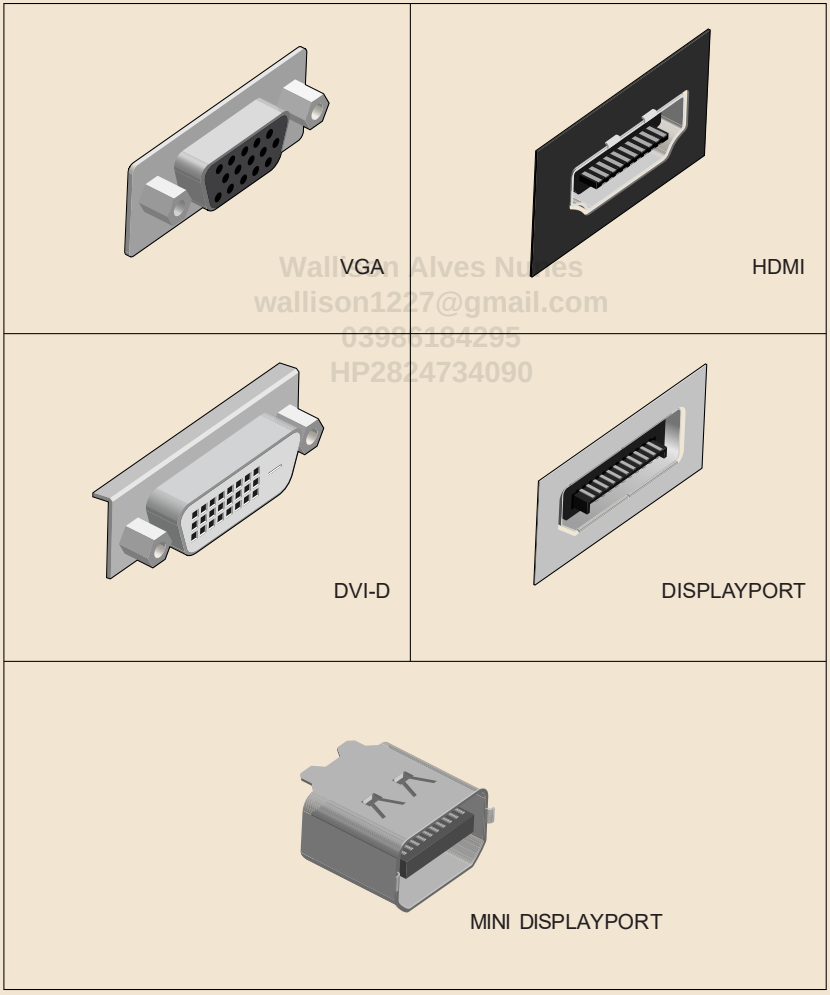
A saída DVI pode ser de três tipos: DVI-A (que tem apenas conexão analógica, rara), DVI-I (que tem tanto conexão digital quanto analógica) e DVI-D (que tem apenas conexão digital). Conectores DVI-A e DVI-I podem ser convertidos em conectores VGA com o uso de um adaptador. Conectores DVI-D, no entanto, não podem ser convertidos em VGA, há vista que eles não trazem sinais analógicos.

Já o padrão HDMI é atualmente um dos mais populares, pois além de ser usada em computadores, também é usado por aparelhos de televisão, consoles de videogame e decodificadores de TV a cabo, entre outros. Conectores DVI-D e DVI-I podem ser convertidos em HDMI usando-se um adaptador. Uma das diferenças do padrão HDMI para o DVI-D é que o HDMI transporta também sinal de áudio digital.

O padrão DisplayPort é mais recente e é atualmente encontrado em monitores mais caros. Ele permite a conexão de mais de um monitor de vídeo à placa de vídeo através de um único conector.

Existe ainda uma conexão de vídeo denominada Thunderbolt, que não utiliza um conector próprio. As versões 1 e 2 do Thunderbolt utilizam um conector Mini DisplayPort (que também pode ser usado como conexão DisplayPort), enquanto as versões 3 e 4 utilizam um conector USB tipo C (que também pode ser usado para conexões USB). Para mais informações sobre este padrão, leia no nosso artigo "*Tudo o que você precisa saber sobre a conexão Thunderbolt*".

É possível, ainda, a conexão de vídeo utilizando a porta USB tipo C.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 5.2: Conectores de vídeo.

Conectores de Alimentação

Além dos conectores de vídeo, as placas de vídeo podem necessitar de alimentação extra. Tal alimentação pode ser fornecida através dos seguintes tipos de conector:

- Conector de seis pinos: lançado em 2004 com o nome 150W-ATX e oficialmente chamado 2x3, é capaz de fornecer 75 W.
- Conector de oito pinos: lançado em 2008 e oficialmente chamado 2x4, é capaz de fornecer 150 W.
- Conector de 12 pinos (NVIDIA): lançado em 2020, é um conector proprietário capaz de fornecer 500 W (com fios 18 AWG) ou 600 W (com fios 16 AWG). AWG é a unidade de medida da bitola (espessura) de fios. Ver tópico *Bitola dos Fios* do Capítulo 7 para mais informações. Esse conector é compatível com cabos de alimentação 12VHPWR.
- Conector de 12+4 pinos (12VHPWR): lançado em 2022 com a especificação ATX 3.0, pode ser também chamado 2x6 ou, ainda, de 16 pinos, embora esta nomenclatura não seja a ideal, pois ele apresenta 12 pinos para o fornecimento de alimentação e quatro pinos, mais finos, para a configuração da potência máxima suportada. Algumas publicações referem-se a este conector como sendo conector de alimentação PCI Express 5.0, não sendo este, porém, o seu nome oficial. É capaz de fornecer 150 W, 300 W, 450 W ou 600 W. Se a sua placa de vídeo necessitar de um conector desse tipo, você deverá saber qual é a potência requerida, para adquirir uma fonte de alimentação com conector 12VHPWR de potência igual ou superior.

Tais conectores também podem ser chamados de alimentação PCI Express ou PEG (*PCI Express Graphics*).

Placas de vídeo podem vir sem nenhum conector de alimentação, com um conector de alimentação de seis ou oito pinos, com dois conectores de alimentação de seis ou oito pinos, com três conectores de oito pinos, com um conector de 12 pinos, ou com um conector de 12+4 pinos. Na Figura 5.3, ilustramos uma placa de vídeo topo de linha que vem com um conector de alimentação de seis pinos e um de oito pinos.

Esse é um ponto muito importante a ser observado para que você escolha a fonte de alimentação adequada para o seu computador, pois a fonte terá de ter o(s) conector(es) necessário(s). No exemplo da Figura 5.3, você teria de escolher uma fonte com pelo menos um conector de seis pinos e um de oito pinos para poder

instalar aquela placa de vídeo corretamente em seu computador. Abordaremos este assunto em mais detalhes no tópico *Conectores para Placas de Vídeo* do Capítulo 7.

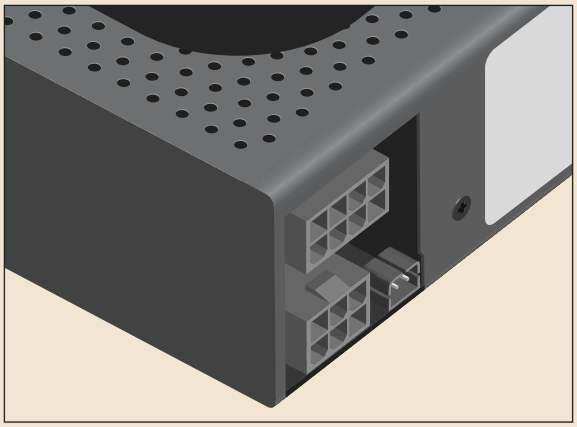


Figura 5.3: Conectores de alimentação auxiliar.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Compatibilidade

A principal compatibilidade que você deve se preocupar para ter certeza de que sua placa de vídeo funcionará bem no computador que está montando é em relação à fonte de alimentação. A fonte a ser escolhida deverá ter os conectores de alimentação apropriados para a placa de vídeo escolhida, bem como deverá ser capaz de fornecer a potência mínima exigida pela placa. Discorreremos mais a fundo sobre este assunto no Capítulo 7.

Idealmente, você deverá utilizar um processador com controlador PCI Express integrado com versão igual ou superior à do PCI Express utilizado pela placa de vídeo, de modo a não limitar o desempenho na comunicação do processador com a placa. Por exemplo, um processador com PCI Express 5.0 casará bem com uma placa de vídeo PCI Express 4.0 ou 5.0, mas um processador com controlador PCI Express 3.0 limita, em teoria, a taxa de transferência de dados de uma placa de vídeo PCI Express 4.0 ou 5.0, bem como um processador PCI Express 4.0 limitará o desempenho de uma placa de vídeo PCI Express 5.0.

Essa recomendação, no entanto, é teórica, pois a bem da verdade apenas em casos muito isolados há limitação no desempenho, na prática. Desta forma, a maioria

dos usuários não sentirá qualquer limitação no desempenho ao descasar versões do PCI Express.

Uma pergunta muito comum entre usuários é em relação à compatibilidade entre a placa de vídeo e a placa-mãe. Os dois pontos de compatibilidade a se preocupar são os já explicados. Atualmente, todas as placas-mãe aceitam todas as placas de vídeo, visto ambos componentes utilizarem a conexão PCI Express x16. Para reforçar este assunto, assista ao nosso vídeo "*Como saber se sua placa de vídeo é compatível com a placa-mãe"*.

Outro ponto de confusão bastante comum entre usuários é em relação à compatibilidade da memória de vídeo da placa de vídeo com o tipo de memória que a placa-mãe suporta. Esta preocupação não faz sentido. A memória de vídeo, que é formada por chips que estão fisicamente soldados na placa de vídeo, não tem qualquer relação com o tipo de memória que a placa-mãe e o processador suportam e que é instalada na placa-mãe através de soquetes apropriados. Desta forma, não há por que se preocupar achando que sua placa de vídeo com memória de vídeo do tipo DDR3 ou GDDR5 não funcionará em uma placa-mãe que suporta apenas memórias DDR4. Para mais informações, assista ao nosso vídeo "*Posso instalar placa de vídeo DDR3 ou GDDR5 em placa-mãe DDR4?*".

Wallison Alves Nunes
wallison122@gmail.com
03986184295
HP2824734690

Realidade Virtual (VR)

Uma tecnologia que os fabricantes promoveram fortemente durante um tempo é a realidade virtual ou VR (*Virtual Reality*). Basicamente, você veste óculos especiais que funcionam como um monitor de vídeo, e a imagem projetada movimenta-se conforme o movimento da sua cabeça, como se você estivesse imerso em um ambiente real. Junto com os óculos acompanham controladores especiais sem fio para você interagir com o jogo ou simulação.

Para usar esta tecnologia, é necessária uma placa de vídeo compatível, um sistema de óculos compatível e jogos ou aplicativos compatíveis. Note que os jogos deverão ser escritos com esta tecnologia em mente: você não conseguirá rodar jogos "normais" com esta experiência imersiva mesmo que tenha adquirido os óculos e controles.

Onde Economizar

Se você não for rodar jogos ou é do tipo que roda apenas jogos leves, pode comprar um processador contendo um controlador de vídeo integrado e uma placa-mãe compatível que tenha conectores de vídeo. Com isso, você não precisará comprar uma placa de vídeo avulsa, economizando dinheiro.

Se você for rodar jogos apenas ocasionalmente ou estiver montando um computador para jogos "de entrada", a nossa recomendação é a compra de um processador com vídeo integrado da AMD, pois o seu desempenho é satisfatório para esse tipo de uso. Neste caso, você também não precisará comprar uma placa de vídeo e, com isso, pode economizar uma boa grana.

Placas de vídeo de fabricantes diferentes baseadas no mesmo chip gráfico, geralmente, possuem o mesmo desempenho, desde que possuam as mesmas características (mesma quantidade de memória de vídeo, memória de vídeo com a mesma tecnologia, memória de vídeo com a mesma interface, processador gráfico e memória rodando sob o mesmo clock). Com isso, você pode escolher o modelo que seja mais barato. Note que por fabricante queremos dizer a empresa parceira do fabricante do chip gráfico (ASUS, Galax, Gigabyte, MSI, PowerColor, Sapphire, XFX etc.) e não o fabricante do chip (NVIDIA ou AMD).

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

6

Armazenamento

wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Atualmente, existem três tipos de unidade de armazenamento de dados que podem ser instalados de forma permanente no computador: discos rígidos, unidades SSD e unidades ópticas. Seu computador precisará de pelo menos um disco rígido ou um SSD para que você possa instalar programas e salvar os seus dados. Já a unidade óptica, apesar de não ser mais tão comum em computadores novos, ainda é uma opção para o usuário que deseja ler CDs, DVDs e discos Blu-ray em seu computador, por isso mantivemos explicações sobre esse tipo de unidade nesta edição do livro.

É importante não confundir armazenamento com memória. Apesar de módulos de memória (RAM) e unidades de armazenamento como discos rígidos e SSDs serem rotulados com a capacidade de bytes que conseguem armazenar, o princípio de funcionamento e a finalidade são completamente diferentes. Mesmo unidades SSD utilizando chips de memória do tipo flash em seu interior (que são diferentes dos chips usados em módulos de memória), elas são classificadas como dispositivos de armazenamento e não como memórias.

As capacidades dadas em GB e TB devem ser pronunciadas gigabytes e terabytes, respectivamente. O uso dos apelidos “gigas” e “teras” deve ser evitado, pois está tecnicamente incorreto. O uso da terminologia correta demonstra que você é uma pessoa estudada, sendo um diferencial no mercado de trabalho.

O Que Comprar

Vamos ver os pormenores de cada tipo de unidade de armazenamento e dicas do que você deverá comprar.

Disco Rígido

Também chamado HD (*Hard Drive*) ou HDD (*Hard Disk Drive*), o disco rígido é a principal unidade de armazenamento do computador, na qual você instala programas e salva seus dados. Você precisará comprar ao menos um, a não ser que opte por usar um SSD, que é mais rápido e substitui o disco rígido, porém, geralmente, é mais caro, apesar de a diferença de preço entre os dois dispositivos ter sido bastante reduzida nos últimos anos.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03936181295
HP2824734090

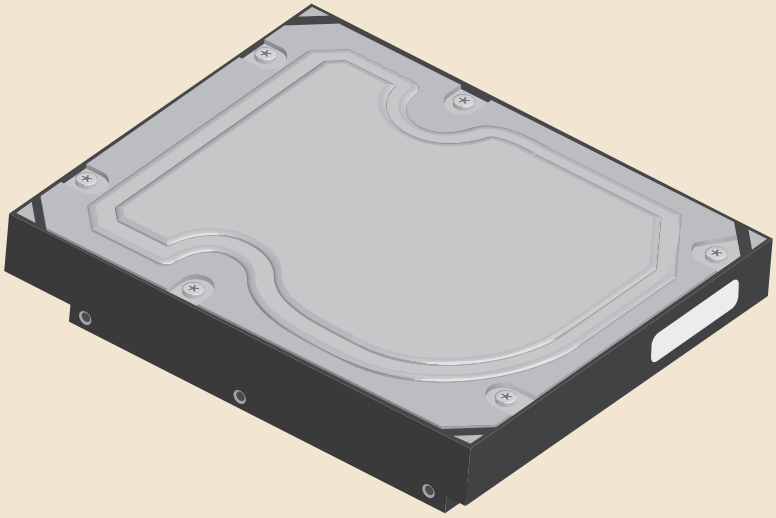


Figura 6.1: Disco rígido.

Se você quiser uma grande área de armazenamento (ex.: 1 TB, 2 TB ou mais) e, ao mesmo tempo, que o seu computador carregue o sistema operacional com a maior velocidade possível, mas não tem dinheiro para a aquisição de um SSD de alta capacidade, a solução é a instalação de um SSD de menor capacidade (240 GB ou 480 GB, por exemplo) para instalar o sistema operacional e programas mais usados, e de um disco rígido para armazenar dados (fotos, vídeos, músicas, documentos, arquivos de trabalho etc.). Em nossa opinião, esta é a solução que apresenta a melhor relação custo-benefício para usuários buscando a maior velocidade do SSD, mas que não querem pagar o alto custo de se ter uma unidade SSD de alta capacidade.

Existem ainda os discos rígidos híbridos (também chamados SSHD pela Seagate), que são discos rígidos contendo uma pequena unidade SSD em seu interior, que é usada para armazenar os dados mais acessados pelo usuário. Dessa forma, este tipo de disco rígido apresenta desempenho comparável ao de um SSD ao acessar dados que você usa com mais frequência. É importante notar que não é possível acessar essa unidade SSD interna dos discos rígidos híbridos de forma separada.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986154295
HP2824734090

Atualmente, todos os discos rígidos disponíveis no mercado usam uma porta SATA-600, que oferece uma largura de banda (taxa de transferência máxima teórica) de 6 Gbit/s ou 600 MB/s. Importante notar que esta velocidade é a velocidade máxima teórica da porta (interface) e não do disco rígido.

Discos rígidos são divididos atualmente em basicamente cinco segmentos: ecológico (*green*), computador de mesa (*desktop*), corporativo (*enterprise*), portátil e sistemas de vigilância.

Você não deve comprar discos rígidos do tipo ecológico (*green*) nem os voltados para computadores portáteis. Normalmente, estes modelos giram a uma velocidade menor para economizar energia e, como consequência, possuem um desempenho inferior.

Você também não deve comprar discos rígidos do tipo corporativo (*enterprise*), pois estes possuem como característica principal uma maior confiabilidade, sendo voltados a servidores. O desempenho desses discos, em geral, é similar aos discos voltados aos computadores de mesa sendo, porém, mais caros. O mesmo ocorre com discos rígidos voltados a sistemas de vigilância.

Portanto, você deverá escolher um disco rígido voltado a computadores de mesa (*desktop*), que é o tipo mais comum de ser encontrado no mercado.

A capacidade total do disco (1 TB, 2 TB, 4 TB etc.) fica a seu critério, dependendo do tipo de uso que for dado a seu PC. Se você usa o computador apenas para funções

de escritório, em que os arquivos de dados são pequenos, então, poderá ter um disco de menor capacidade sem problemas. Inclusive atualmente SSDs de menor capacidade são mais baratos do que discos rígidos de baixa capacidade, sendo uma melhor opção para computadores de entrada, pois o ganho de desempenho do SSD sobre o disco rígido é enorme e você terá a sensação de estar usando um computador topo de linha. Por outro lado, se você edita fotos e vídeos, tem uma vasta biblioteca de filmes, músicas e fotos em alta resolução, e outros arquivos de dados "pesados", precisará de um disco de maior capacidade.

Você pode ainda usar a função RAID que foi mencionada no tópico *Slots M.2* do Capítulo 3. Porém, como o preço dos SSDs caiu muito nos últimos anos, se você quiser um maior desempenho no carregamento do sistema operacional, programas e dados, a melhor solução é comprar um SSD, nem que seja um de baixa capacidade para instalar apenas o sistema operacional e programas, usando um disco rígido para armazenar os arquivos de dados. Assim, o RAID com discos rígidos, atualmente, não é a melhor opção para o usuário doméstico.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
05894194459
HP28247B4090

No caso de você querer aumentar a confiabilidade, pode configurar um sistema RAID 1 com dois discos iguais. O segundo disco será um backup em tempo real do primeiro. Assim, se o primeiro disco queimar, você terá todos os seus dados preservados no segundo. Note que a capacidade total do sistema será a capacidade de apenas um dos discos (ou seja, se você instalar dois discos de 2 TB em RAID 1, a capacidade total será de 2 TB, não 4 TB). Sua placa-mãe terá de suportar o modo RAID para que você possa usar este recurso.

SSD

Um SSD (*Solid State Drive*) desempenha a mesma função de um disco rígido, mas, em vez de usar partes mecânicas em seu interior, usa componentes eletrônicos (memórias flash do tipo NAND) e, por isso, é muito mais rápido do que discos rígidos. Em contrapartida, é mais caro comparado a um disco rígido de mesma capacidade, em geral, possui menor capacidade de armazenamento e tem uma vida útil menor. Outras vantagens dos SSDs incluem a inexistência de ruído, sendo perfeitos para a montagem de computadores silenciosos, o menor consumo elétrico e a menor quantidade de calor que é gerado.

A diferença no desempenho percebido entre usar um disco rígido e um SSD é gigantesca e, com isso, recomendamos o uso de um SSD mesmo em computadores básicos. Você verá que o carregamento do sistema operacional e de programas será muito mais rápido e, com isso, mesmo em computadores básicos você terá a

sensação de estar usando um PC topo de linha. Uma unidade básica de 240 GB dá e sobra para a instalação do sistema operacional e programas mais corriqueiros.

É incorreto chamar SSD de disco, pois em seu interior há memórias eletrônicas e não um disco magnético.

Nossa recomendação, portanto, é que você opte por um SSD para o seu computador, a não ser que o seu orçamento esteja realmente muito apertado. Nesse caso, sugerimos uma das soluções já abordadas no tópico anterior: um SSD de baixa capacidade para a instalação do sistema operacional e programas mais corriqueiros em conjunto com um disco rígido para armazenar seus dados (vídeos, músicas, fotos, arquivos de trabalho etc.) ou um disco rígido híbrido.

Como mencionado, uma das desvantagens dos SSDs é a sua vida útil muito inferior à dos discos rígidos, pelo menos em teoria. Isso ocorre porque as memórias flash têm um número máximo de ciclos de apagamento. Quando este número é ultrapassado, a memória não consegue mais ser apagada e novos dados não podem ser escritos. A vida útil de um SSD é divulgada através de um parâmetro chamado TBW (*TeraBytes Written*, total de terabytes escritos). Ao comparar SSDs, dê preferência àquele que tenha o maior TBW. Recomendamos que você assista ao nosso vídeo "*Durabilidade de SSDs*" para entender essa questão mais a fundo.

A diferença entre SSDs mais caros e mais baratos está em sua durabilidade e desempenho, parâmetros que são ditados pelo tipo de chip de memória que a unidade utiliza. Existem, basicamente, quatro tipos de memória flash que podem ser usadas em unidades SSD: SLC (*Single-Level Cell*, armazenam um bit por célula de memória), MLC (*Multi-Level Cell*, armazenam dois bits por célula de memória), TLC (*Triple-Level Cell*, armazenam três bits por célula de memória) e QLC (*Quad-Level Cell*, armazenam quatro bits por célula de memória). As memórias SLC são as mais rápidas e que têm a maior vida útil, porém, são as mais caras. Unidades SSD mais baratas usam memórias TLC ou QLC, que são mais lentas e oferecem menor vida útil do que os outros dois tipos.

Teoricamente, o termo MLC pode ser usado para qualquer memória capaz de armazenar mais de um bit por célula, mas os fabricantes de SSD, normalmente, usam esta sigla para identificar memórias com células de dois bits.

Tem surgido no mercado SSDs chineses muito baratos de marcas desconhecidas. Tais modelos devem ser evitados, pois utilizam memórias de baixa qualidade, trazendo desempenho e durabilidade inferiores ao de modelos de marcas tradicionais. Muitos, vendidos em plataformas chinesas de vendas, são produtos remanufaturados (isto é, sucata eletrônica), com baixa vida útil disponível. É o famoso "barato que sai caro".

Você deve também tomar muito cuidado com SSDs de marcas famosas sendo vendidos em sites do tipo *marketplace* com preços abaixo do oferecido por lojas especializadas. Trata-se, com certeza, de produtos falsificados, um problema infelizmente cada vez mais comum em nosso mercado: você compra pensando estar levando para casa um produto de alto desempenho e vida útil, mas na verdade estará levando um modelo chinês de baixo desempenho e baixa durabilidade. Portanto, dê preferência por comprar SSDs em lojas conhecidas.

Os SSDs estão disponíveis em três formatos físicos: na forma de uma unidade de armazenamento de 2,5 polegadas, que é o mesmo tamanho físico utilizado por discos rígidos voltados a notebooks; na forma de uma placa de expansão voltada a slots do tipo M.2; e na forma de uma placa de expansão voltada a slots PCI Express.

HP2824734090

SSD de 2,5 Polegadas

Na Figura 6.2 você confere o aspecto físico de um SSD de 2,5 polegadas. Este tipo de SSD é voltado a computadores de entrada e computadores antigos (incluindo computadores portáteis) que não apresentam um slot do tipo M.2. Ele é conectado à placa-mãe através de uma porta SATA e, por isso, seu desempenho é inferior ao de modelos M.2 que utilizem conexão PCI Express (mais conhecidos como NVMe).

Outra solução possível para computadores de mesa sem um slot M.2 é a instalação de um SSD no formato de placa de expansão, mas como tal dispositivo é bem mais caro, seu custo pode não compensar. Outra possibilidade é a instalação de uma placa adaptadora que adiciona um slot M.2 ao computador.

Se você comprar um SSD desse formato terá de comprar um gabinete que ofereça local para a sua instalação. Embora, atualmente, todos os gabinetes ofereçam suporte para unidades de 2,5 polegadas, modelos mais baratos podem não trazer este tipo de suporte. É possível, no entanto, instalar SSDs de 2,5 polegadas em baias de 3,5 polegadas usando adaptadores. Voltaremos a este assunto no tópico *Baias Internas de 2,5 polegadas* do Capítulo 8.

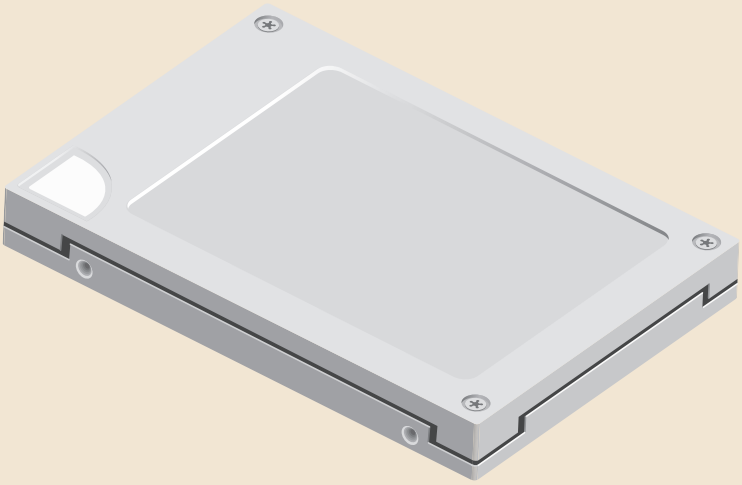


Figura 6.2: SSD no formato 2,5 polegadas.

wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

SSD M.2

Com a popularização dos slots M.2, este formato de SSD passou a ser o mais comum atualmente. Se você quiser montar um computador com SSD, nossa recomendação é que você escolha uma placa-mãe com ao menos um slot M.2 e adquira um modelo baseado nesse tipo de conexão.

A vantagem deste formato é o SSD ter tamanho físico reduzido e ser instalado diretamente na placa-mãe do computador, sem o uso de cabos, fazendo com que o SSD ocupe menos espaço dentro do computador, o que é altamente desejável, principalmente, se você estiver montando um computador compacto.

Mas há vários pormenores que você precisa saber para fazer uma boa compra. Recomendamos que você leia o tópico *Slots M.2* do Capítulo 3, pois lá apresentamos diversos detalhes técnicos que você precisa saber para a escolha de um SSD do tipo M.2 e de uma placa-mãe com slot M.2 compatível que oferecerá o maior desempenho possível para o modelo de SSD selecionado, e que não repetiremos aqui.

O slot M.2 permite uma variedade de padrões de conexão, com diferentes desempenhos. Com isso, existem basicamente três tipos de conexão para SSDs do tipo M.2, listados do pior desempenho para o melhor: SATA, PCI Express x2 e PCI Express x4, correspondendo, respectivamente, a um produto de entrada,

intermediário ou topo de linha. Os modelos PCI Express são também conhecidos como NVMe (*Non-Volatile Memory Express*).

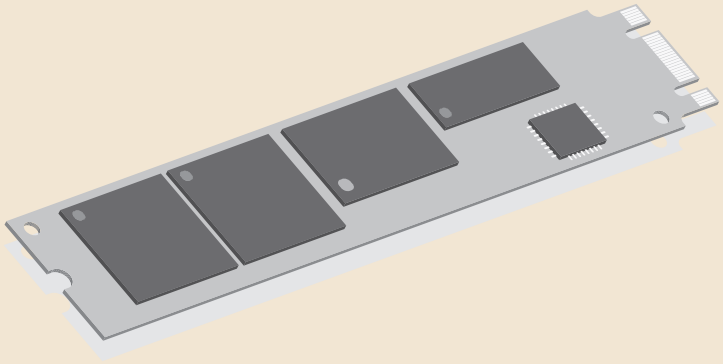


Figura 6.2: SSD no formato M.2.

Wallison Alves Nunes
wallison22@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Portanto, um SSD ser do tipo M.2 não necessariamente significa que ele oferecerá desempenho superior ao dos modelos de 2,5 polegadas, que são de entrada e limitados pelo uso da porta SATA-600: se o modelo M.2 for SATA, ele apresentará desempenho similar.

Você encontrará no mercado SSDs M.2 de mesma capacidade e preços bem diferentes, pois poderá estar comparando um modelo SATA com um modelo PCI Express (NVMe) x2 ou mesmo x4. Em nossa opinião, a escolha de um SSD NVMe é um ponto que, na prática, fará uma das maiores diferenças na sensação de alta velocidade ao usar o computador.

É possível comparar facilmente o desempenho de modelos diferentes de SSDs, pois os fabricantes divulgam as velocidades de leitura e escrita de suas unidades, em MB/s (megabytes por segundo). Trata-se de ponto fundamental para entender a diferença de preço entre unidades de mesma capacidade.

Lembre-se que é possível o uso do modo RAID com SSDs. Assim, se você estiver montando uma máquina de altíssimo desempenho, pode considerar a instalação de dois SSDs idênticos e habilitar o modo RAID 0. Ou caso esteja buscando confiabilidade, pode usar o modo RAID 1, de modo que o segundo SSD seja um backup em tempo real do primeiro e, em caso de queima de um dos SSDs, seus dados estarão preservados no SSD remanescente.

SSD em Forma de Placa de Expansão PCI Express

Já os SSDs disponíveis como uma placa de expansão PCI Express (ver Figura 6.4) podem oferecer maior desempenho, por poderem utilizar oito ou 16 pistas PCI Express, diferentemente dos slots M.2, que estão limitados a quatro pistas, e também maior capacidade de armazenamento, por terem maior área disponível para a instalação de chips de memória. São, portanto, modelos mais caros, voltados a máquinas de altíssimo desempenho e servidores.

A seleção de unidades SSD na forma de placa de expansão PCI Express segue a mesma lógica da escolha de placas de expansão PCI Express de uma forma geral, como SSDs M.2 e placas de vídeo: certifique-se que o slot tem o mesmo padrão ou superior da versão do PCI Express utilizada pela placa, para não haver limitação no desempenho.

Falamos anteriormente que o descasamento de versões do PCI Express no caso de placas de vídeo não afeta tanto o desempenho para o usuário comum, porém para SSDs o caso é diferente: há realmente limitação no desempenho, perceptível pelo o usuário.

wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

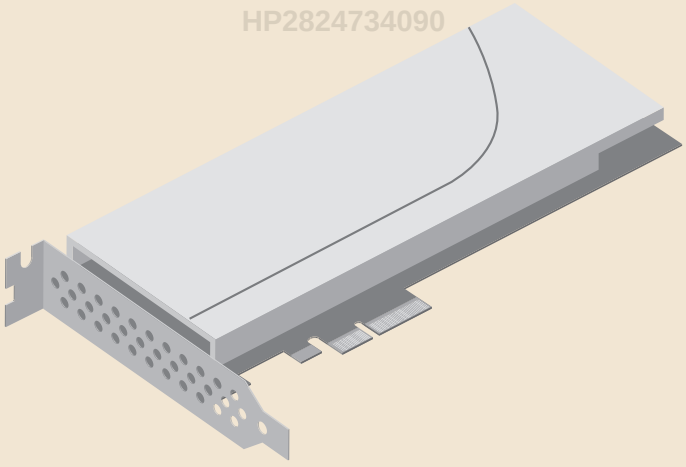


Figura 6.4: SSD no formato de placa de expansão PCI Express.

Unidade Óptica

Unidade óptica é um termo genérico que engloba qualquer unidade de armazenamento de leitura óptica, tais como leitores e gravadores de discos Blu-Ray, DVDs e CDs.

Usamos esse termo porque existem inúmeras opções no mercado e você deve escolher uma que seja a mais adequada ao uso que você quer dar ao seu computador. Apesar de estarem em desuso, mantivemos esse tipo de unidade nesta edição do livro, pois acreditamos que ainda há usuários interessados na instalação desse tipo de dispositivo.

Antigamente, o uso de uma unidade óptica era obrigatório, pois o sistema operacional e todos os programas só eram vendidos em CDs ou DVDs, o que atualmente, não é o caso. Portanto, você só deverá comprar uma unidade óptica caso queira ter acesso a mídias ópticas. Unidades ópticas atualmente usam a interface SATA, a mesma usada por discos rígidos e SSDs de 2,5 polegadas.

É também possível o uso de uma unidade ópticas externa, conectada ao computador através de uma porta USB.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 6.5: Unidade óptica.

Onde Economizar

Se você for usar apenas aplicações de escritório (processamento de textos, planilha eletrônica, apresentações, e-mail e navegação na Internet) pode escolher um SSD ou disco rígido de menor capacidade e economizar alguns trocados.

No momento da publicação deste livro (2025), SSDs de 240 GB e 480 GB custavam menos do que modelos de disco rígido mais baratos, sendo a melhor opção, caso

você não precise de muito espaço de armazenamento. Você pode, posteriormente, instalar um disco rígido ou outro SSD para aumentar o espaço disponível, caso necessite de mais espaço de armazenamento no futuro.

Não temos como recomendar SSDs chineses de marcas desconhecidas que estão inundando o mercado. Tais peças utilizam memórias de qualidade inferior, apresentando menor desempenho e durabilidade em comparação a modelos de marcas tradicionais, não trazendo qualquer segurança, podendo deixar de funcionar de uma hora para outra, levando consigo todos os seus dados. É o famoso "barato que sai caro".

Também não recomendamos a compra de modelos de marcas conhecidas que estejam sendo oferecidas em sites de *marketplace* por preços abaixo do de lojas conceituadas. As chances de serem produtos falsificados são altas.

Recomendamos que evite modelos SATA. Apesar de mais baratos, a diferença de desempenho para os modelos NVMe é brutal, e a escolha de um modelo NVMe fará com que você tenha a impressão que o seu computador está um "foguete".

A menos que você vá precisar especificamente ler ou gravar CDs, DVDs ou Blu-ray, não há necessidade de comprar uma unidade óptica.

wallison1227@gmail.com
03986194995
HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

7

Fonte de Alimentação

Wallison Alexandre
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

A fonte de alimentação serve para converter a tensão da rede elétrica em tensões necessárias para o funcionamento do computador. Você precisará comprar uma fonte de alimentação para o seu computador, mas deverá ter muito cuidado, pois o mercado brasileiro está inundado de fontes que são verdadeiras "bombas" e que poderão danificar os componentes do seu computador.

O Que Comprar

A fonte de alimentação é o componente mais negligenciado do computador. Muitos usuários escolhem componentes de alta qualidade para a sua máquina, mas na hora de escolher uma fonte, acabam comprando o produto mais barato que encontram. O problema é que o mercado brasileiro está inundado com fontes de alimentação de baixa qualidade que fazem com que o seu computador consuma mais do que o necessário da rede elétrica (isto é, conta de eletricidade mais alta), fazem com que o seu computador possa apresentar comportamento errático ("congelar", dar "tela azul", reiniciar "do nada" etc.), podem fazer com que seu computador apresente

desempenho inferior (algumas placas de vídeo possuem um recurso através do qual elas baixam o seu desempenho, caso sintam que a fonte de alimentação não está conseguindo dar conta do recado) ou podem até mesmo danificar os componentes do seu computador.

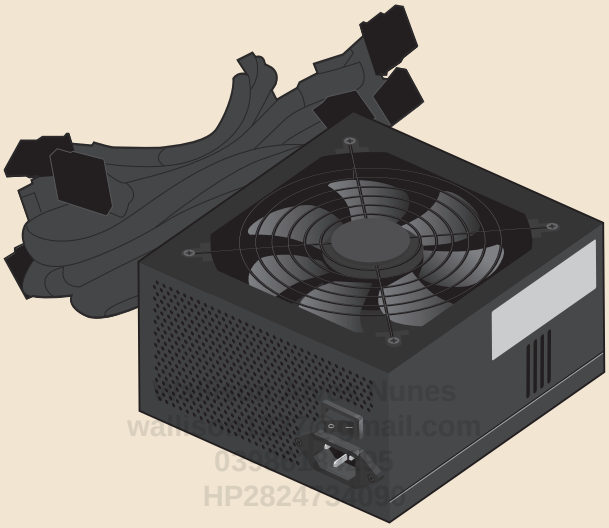


Figura 7.1: Fonte de alimentação.

Portanto, não vemos porque economizar na hora de comprar uma boa fonte de alimentação. Uma fonte de boa qualidade evitará que você tenha dores de cabeça no futuro e, principalmente, protegerá seu investimento.

Mas como escolher uma boa fonte de alimentação? Por motivos éticos, não podemos citar marcas e modelos – até porque algumas marcas apresentam produtos que são bons e outros produtos que não são tão bons. Mas você pode pedir opiniões no *Fórum do Clube do Hardware*. Não se esqueça de indicar a configuração completa do computador que você está pensando em montar e o seu orçamento.

A seguir, explicamos as principais características técnicas que você precisa saber para fazer uma boa compra.

Potência

Fontes de alimentação são classificadas de acordo com a potência máxima que podem fornecer, em watts (a propósito, a pronúncia correta é “uáts” e não “váts”, visto que esta palavra é derivada de um sobrenome inglês e não alemão). O problema é que a maioria das pessoas pensa que a única coisa que deve ser observada em uma fonte de alimentação é a sua potência, e isto está longe de ser verdade.

Como usuários procuram fontes de acordo com a sua potência, muitos fabricantes começaram a rotular suas fontes com um valor máximo de pico, de maneira similar à que alguns amplificadores e caixas de som são rotuladas com suas potências de pico (PMPO – que algum gaiato inventou que significaria "potência média para otário”) em vez de suas potências reais (RMS). O problema é que a potência de pico só pode ser atingida por períodos muito curtos; em alguns casos, frações de segundo.

Outra maneira de tapear na hora de rotular a potência da fonte de alimentação é rotular sua potência máxima a 25 °C. O problema é que a capacidade de entregar corrente (e, consequentemente, potência) cai com o aumento da temperatura dos componentes, e dentro de um computador, a temperatura, geralmente, está bem acima dos 25 °C. Bons fabricantes começaram a informar a qual temperatura seus produtos foram rotulados e você encontrará no mercado fontes nas quais o fabricante garante que a fonte é capaz de entregar a sua potência rotulada a 40 °C ou mais.

Finalmente, temos o problema mais sério no mercado brasileiro. Várias fontes de baixo custo possuem etiquetas completamente fantasiosas. Em bom português: o fabricante simplesmente mente sobre qual é a potência máxima que a fonte é capaz de fornecer. Na maioria dos casos, o fabricante sobrevive porque nenhum usuário puxa nem perto da potência máxima rotulada da fonte e, com isso, não atinge o limite máximo real da fonte; no caso de fontes de baixo custo, por exemplo, a quantidade reduzida de conectores de alimentação impede que você “pendure” um monte de componentes na fonte e, portanto, acaba limitando a potência máxima que você pode puxar dela. O problema é o seguinte: se você comprou uma fonte de 500 W quer que ela seja capaz de entregar 500 W, mesmo que você não vá usar tudo isso! Você não ficaria indignado se comprasse um carro esporte para o qual o fabricante promete uma velocidade máxima de 250 km/h e descobre que só consegue “puxar” 150 km/h dele, e o fabricante respondesse que isso não é um problema, pois não existem estradas no Brasil onde você pode rodar a mais de 120 km/h? É mais ou menos a mesma coisa.

Lembramos que as empresas que rotulam fontes de alimentação com potências falsas cometem dois crimes, fraude (artigo 171, do Código Penal) e propaganda enganosa (artigo 66, do Código de Defesa do Consumidor).

Infelizmente, este tipo de expediente criminoso é amplamente usado no mercado, haja visto que o órgão que em teoria seria o responsável por fiscalizar este tipo de absurdo, o Inmetro, não faz nada, pois não há qualquer medida governamental obrigando fontes de alimentação vendidas no mercado nacional a serem homologadas por este sério órgão (algumas fontes são vendidas como sendo homologadas pelo Inmetro e algumas até trazem a logomarca deste instituto; o único componente que o Inmetro homologa é o cabo de força usado pela fonte, portanto, cuidado).

A situação do mercado nacional é triste, pois as fontes de baixo custo vendidas por aqui são claramente lixo tecnológico que países sérios não permitem que sejam vendidos por lá.

Por conta dessa problemática, usuários, distribuidores e comerciantes brasileiros cunharam o termo "fonte de potência real" ou "potência real", para indicar que uma fonte é realmente capaz de fornecer sua potência rotulada (importante notar que este termo só existe no Brasil). O problema é que através de nossos testes descobrimos que várias fontes vendidas como sendo de "potência real" não conseguem entregar sua potência rotulada. Portanto, não é possível confiar em tal classificação. Recomendamos que você assista ao nosso vídeo "*Fontes de potência real*" para uma explicação mais detalhada.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
CPF 015.618.xxx-xx
HP2824734090

Mas como saber que fonte você deve comprar?

O primeiro passo é descobrir qual é a potência máxima que o seu computador vai "puxar". Para isso, você precisa usar uma calculadora disponível em *https://www.coolermaster.com/en-global/power-supply-calculator/*. Nesta calculadora, você deve entrar todos os componentes que está pensando em comprar (processador, memórias, placa de vídeo etc.) e ela responderá a potência da fonte de alimentação recomendada para você. Você vai se abismar em saber que computadores simples necessitam de uma fonte de alimentação de 200 W ou menos! Esta calculadora já dá uma margem de segurança, portanto não se preocupe em achar que vai comprar uma fonte que vai ficar trabalhando "no talo".

Há uma informação muito importante e que é pouco conhecida. Idealmente, você deve comprar uma fonte de alimentação com o dobro da potência que seu computador puxará. Por exemplo, se você descobriu que precisa de uma fonte de 200 W, compre uma de 400 W. E assim por diante.

Existem algumas explicações para isso. A mais importante é em relação à eficiência (nosso próximo assunto). Fontes de alimentação, normalmente, apresentam sua maior eficiência quando puxamos entre 40% e 60% da sua potência rotulada. Puxando 50% da potência rotulada da fonte, você obterá a maior eficiência possível, que significará uma menor conta de luz. Supondo, portanto, que seu computador consuma 200 W, se você usar uma fonte de 400 W, sua conta de luz será menor do que se você usar uma fonte de 200 W de mesma eficiência nominal. Dessa forma, você terá um maior investimento inicial ao comprar uma fonte de maior potência, porém, no longo prazo, você economizará em sua conta de eletricidade.

O segundo motivo é que você terá uma excelente margem para fazer futuras expansões e atualizações em seu computador sem precisar se preocupar em saber se a sua fonte antiga aguentará ou não o "tranco".

Outro motivo é que a fonte de alimentação esquentará menos e, com isso, haverá menos calor no interior do computador, bem como os componentes da fonte terão uma maior vida útil (calor é o inimigo número um dos componentes da fonte de alimentação).

Wallison Alves Nunes
wallsob1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

É claro que estamos falando de um cenário ideal. Sabemos que, por motivos financeiros, nem sempre é possível seguir esta recomendação de comprar uma fonte com o dobro da potência que seu computador precisa.

Alguns usuários imaginam que a potência da fonte de alimentação é a potência que ela estará entregando constantemente. Essa noção está equivocada e é oriunda da potência de eletrodomésticos como chuveiros elétricos, secadores de cabelo, ferros de passar e aspiradores de pó, em que a potência rotulada é consumida de forma constante. A potência rotulada é a potência máxima que a fonte consegue entregar, mas a potência de fato consumida será menor e varia de acordo com o uso do computador. A melhor analogia é a da velocidade máxima de um carro: se um veículo tem uma velocidade máxima de 200 km/h, isso não significa que ele estará sempre trafegando nessa velocidade.

Portanto, a noção de que instalar uma fonte de alimentação de maior capacidade aumentará o consumo elétrico e, consequentemente, a conta de luz, está totalmente equivocada. Como explicamos, na realidade é o oposto: com o uso de uma fonte de potência superior à requerida, a eficiência obtida será maior e, portanto, menor será a sua conta de eletricidade.

Eficiência

A eficiência de uma fonte de alimentação mede o quanto ela consome para seu próprio funcionamento, sendo um percentual entre a potência que está sendo puxada da rede elétrica e a potência que está sendo entregue aos componentes do computador. Quanto maior a eficiência de uma fonte de alimentação, melhor, pois menor será a sua conta de luz.

Por exemplo, vamos supor uma fonte de alimentação vagabunda com uma eficiência de 70% (que é um valor normal de ser obtido com as fontes que possuem etiqueta falsa). Se os componentes do seu computador estiverem puxando um total de 200 W, a fonte estará puxando 285 W da tomada para produzir esses 200 W (285 W x 0,70 = 200 W). Se você trocar essa fonte, por uma com uma eficiência de 80%, seu computador passará a puxar 250 W da tomada (250 W x 0,80 = 200 W), ou seja, você passará a economizar 35 W.

Você deve comprar uma fonte de alimentação com eficiência de pelo menos 80%. Existe uma empresa norte-americana que certifica fontes de alimentação e dá a elas um selo chamado 80 Plus (às vezes, incorretamente grafado "80+" em anúncios), que indica que a fonte tem eficiência de pelo menos 80%. Atualmente, há vários níveis dessa certificação (ver Tabela 7.1) e recomendamos que você adquira uma fonte com um desses selos (quanto maior o nível da certificação, melhor, é claro).

Há, porém, dois detalhes. Já vimos alguns poucos casos em que fontes de alimentação vendidas no mercado nacional tinham um selo 80 Plus falso, ou seja, elas não foram aprovadas e, mesmo assim, o fabricante colocou este selo na caixa da fonte (impressionante, não é mesmo?). Assim como ocorre com fontes de alimentação com etiquetas falsas, empresas que adicionam um selo 80 Plus falso cometem os crimes de fraude e propaganda enganosa.

Portanto, além de verificar se uma fonte tem este selo, você tem de confirmar no site da 80 Plus se o selo é verdadeiro. Veja em *https://www.80plus.org* se a fonte que você pretende comprar está listada; se não estiver, o selo é falso. No artigo "*Fontes de alimentação com certificação 80 Plus falsa*" há uma lista de fontes com selo 80 Plus falso que detectamos até o momento.

A eficiência de uma fonte varia de acordo com a carga. Normalmente, a fonte atinge sua maior eficiência quando está entregando entre 40% e 60% da sua potência máxima (ver Tabela 7.1) e, por isso, aquela nossa recomendação de você comprar uma fonte com o dobro da potência que seu computador vai consumir.

Além disso, a eficiência é maior quando a fonte está operando em 220 V em vez de 110 V. Ver Tabela 7.1. Desta forma, se em seu escritório ou residência, você tiver a oportunidade de ligar seu computador em 220 V, faça.

Existem, atualmente, seis diferentes níveis da certificação 80 Plus, cada uma com requisitos mínimos para três padrões de carga, 20%, 50% e 100% da potência máxima da fonte. A certificação Titanium adiciona um quarto nível de carga para a certificação, de 10%. Na Tabela 7.1, mostramos os detalhes dessas certificações. Fontes de maior eficiência são mais caras, mas se você puder, compre a fonte com o maior nível de certificação 80 Plus que couber em seu orçamento.

UE na tabela indica União Europeia, sendo os valores mínimos requeridos para fontes de alimentação vendidas naquela região.

O que popularmente chamamos de 110 V e 220 V é apenas uma convenção: as tensões realmente utilizadas na prática variam de país para país. Por exemplo, a tensão efetivamente utilizada no Brasil para o que chamamos de 110 V é de 127 V. Os testes de desempenho para obtenção da certificação 80 Plus são executados com as tensões de 115 V e 230 V.

HP2824734090

TABELA 7.1: CERTIFICAÇÕES 80 PLUS.

CERTIFICAÇÃO	115 V				230 V UE			
	10%	20%	50%	100%	10%	20%	50%	100%
Padrão (Branca)	–	80%	80%	80%	–	82%	85%	82%
Bronze	–	82%	85%	82%	–	85%	88%	85%
Silver	–	85%	88%	85%	–	87%	90%	87%
Gold	–	87%	90%	87%	–	90%	92%	89%
Platinum	–	90%	92%	89%	–	92%	94%	90%
Titanium	90%	92%	94%	90%	90%	94%	96%	91%

Correção do Fator de Potência (PFC)

Esta é uma característica extremamente técnica e que não estaríamos abordando neste livro não fosse um equívoco cometido por várias pessoas e que esperamos elucidar.

Todos os equipamentos que tenham motores e transformadores – como é o caso da fonte de alimentação – consomem dois tipos de energia: ativa (medida em kWh)

e reativa (medida em kVArh). Energia ativa é aquela que produz trabalho, por exemplo, a rotação do eixo de um motor. Energia reativa (também chamada energia magnetizante) é aquela que não produz trabalho, mas é essencial para produzir o fluxo magnético necessário ao funcionamento dos motores, transformadores, etc. A composição dessas duas energias consumidas é chamada energia aparente e é medida em kVAh. O problema é que a energia reativa, apesar de necessária para motores e transformadores, ocupa espaço no sistema elétrico que poderia ser usado por mais energia ativa.

Fator de potência é a relação entre energia ativa e a energia aparente de um circuito (fator de potência = energia ativa / energia aparente). Esta relação está compreendida entre 0 (0%) e 1 (100%), e quanto mais próximo de 1 este fator, melhor, pois significa que o circuito está consumindo pouca energia reativa.

O papel do circuito de correção do fator de potência (PFC) é aumentar o fator de potência, isto é, diminuir a quantidade de energia reativa que é consumida pela fonte de alimentação.

Wallison Alves Nunes

Muitos usuários assumem, erroneamente, que este circuito aumenta a eficiência da fonte e diminui a conta de eletricidade. Não é o caso, pois, para usuários domésticos e comerciais, as concessionárias de energia elétrica não medem nem cobram pelo uso de energia reativa. No caso de indústrias, a energia reativa é medida e cobrada e, portanto, se em uma indústria um computador estiver conectado ao circuito elétrico no qual é feita esta medição e cobrança, você deverá usar uma fonte com circuito PFC.

A União Europeia só permite a venda de fontes de alimentação com circuito PFC. Portanto, do ponto de vista prático, uma fonte de alimentação ter ou não circuito PFC significa apenas se o fabricante pode ou não vendê-la na Europa.

O circuito PFC pode ser do tipo passivo ou do tipo ativo. Fontes de alimentação com circuito PFC ativo normalmente usam um projeto mais moderno, mais eficiente. Assim, fontes de alimentação com PFC ativo são mais eficientes não por causa do circuito PFC, mas por conta do uso de um projeto mais moderno e eficiente.

Desta forma, recomendamos a compra de uma fonte com PFC ativo, pois isso garante que você estará levando para casa uma fonte com projeto que não está obsoleto e que, provavelmente, apresentará uma boa eficiência.

Fontes com circuito PFC ativo, usualmente, são do tipo universal (*full range*), que dispensa a necessidade de uso de um estabilizador de tensão. Este é o nosso próximo assunto.

Seleção de Tensão

Fontes de alimentação com circuito PFC ativo são, em sua esmagadora maioria, do tipo universal (*full range*), permitindo ser instaladas em qualquer rede elétrica entre 100 V e 240 V (a faixa exata pode variar de acordo com a fonte). Isso é possível porque o circuito PFC mede a tensão da rede e se ajusta automaticamente para que a tensão em sua saída seja sempre a mesma.

Desta forma, se você comprar uma fonte desse tipo (que recomendamos), não precisará comprar um dispositivo chamado estabilizador de tensão, já que a fonte de alimentação terá este componente internamente.

Assim, em vez de comprar uma fonte de baixa qualidade e um estabilizador de tensão para corrigir a tensão da rede elétrica, é bem melhor que você use o dinheiro que destinaria para o estabilizador de tensão para comprar uma fonte de alimentação de melhor qualidade com circuito PFC ativo e do tipo universal.

Fontes de alimentação universal não têm chave seletora de tensão (115 V/230 V), porém é importante notar que o fato de uma fonte não ter esta chave, não significa necessariamente que ela seja universal.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Há algumas fontes de alimentação sem circuito PFC ativo que trazem seleção automática de tensão. O circuito responsável por esta seleção é totalmente diferente do que explicamos: ele mede a tensão da rede, verifica se a rede é 110 V ou 220 V, e muda a posição de uma chave eletrônica existente no interior da fonte. Ou seja, este tipo de fonte continua tendo uma chave seletora de tensão, mas ela é interna. Todavia, este tipo de fonte não é comum.

Além disso, há fontes que só operam a 220 V que não trazem uma chave seletora de tensão.

Produtos que tenham uma chave seletora de tensão, seja ela externa ou interna, são chamados de *bivolt*. Um erro muito comum no Brasil é chamar fontes de alimentação universais de *bivolt*. Trata-se de um erro grosseiro, cometido inclusive por fabricantes de produtos eletroeletrônicos.

O prefixo "bi" tem sentido de dois, duas ou duplo. Logo, dizer que um produto é *bivolt* significa dizer que ele pode operar com duas tensões de entrada distintas: 110 V ou 220 V. Já as fontes de alimentação universal podem operar com *qualquer* tensão entre 100 V e 240 V (e não apenas duas tensões). Em fontes universais, não há qualquer processo de seleção de tensão envolvido. Para uma explicação

mais aprofundada, recomendamos que assista ao nosso vídeo "*Bivolt vs. full range: entenda a diferença*".

Tamanho Físico

A maioria das fontes de alimentação para computadores de mesa segue um padrão chamado ATX, que mede 15 cm de comprimento, 8,6 cm de altura e pelo menos 12 cm de profundidade. A maioria das fontes tem entre 14 cm e 18 cm de profundidade, mas há no mercado fontes com até 23 cm de profundidade.

Normalmente, a maioria dos gabinetes aceita sem problemas fontes entre 14 cm e 16 cm de profundidade, mas se você estiver comprando uma fonte com 18 cm ou mais de profundidade, é importante verificar se o gabinete pretendido acomoda a fonte escolhida.

Gabinetes compactos (SFF), em geral, têm limitação no tamanho da fonte, com a maioria só aceitando fontes com até 14 cm de profundidade – isso quando eles aceitam fontes de tipo ATX. Muitos gabinetes compactos, por conta de seu tamanho reduzido, requerem fontes de alimentação de um padrão chamado SFX (ou SFX12V), que são mais curtas, com 10,14 cm de profundidade.

Wallison Alves Nunes
wallison1327@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Alguns pouquíssimos gabinetes compactos requerem fontes de outro padrão, chamado Flex ATX, que tem 8 cm de comprimento, 4 cm de altura e 15 cm de profundidade.

Há alguns gabinetes ultracompactos que são tão pequenos que sequer permitem a instalação de uma fonte de alimentação em seu interior. Neste caso, você deverá usar uma fonte de alimentação externa do mesmo tipo usado por computadores portáteis (notebooks). Placas-mãe voltadas para computadores ultracompactos podem trazer diretamente um conector para este tipo de fonte de alimentação em seu painel traseiro, mas se a placa-mãe utilizar um conector de alimentação tradicional de 24 pinos, você deverá instalar um adaptador chamado picoPSU, que converte a tensão fornecida pela fonte externa nas tensões e conectores necessários para alimentar os componentes internos do computador.

Configuração de Cabos e Conectores

Você terá de comprar uma fonte de alimentação que tenha conectores suficientes para você instalar todos os seus componentes, e também para deixar uma pequena reserva para futuras expansões e atualizações. Veja nossas dicas a seguir.

Bitola dos Fios

A bitola (espessura) dos fios é normalmente divulgada de acordo com uma tabela chamada AWG (*American Wire Gauge*), na qual quanto maior o número, mais fino o fio é. Em fontes de alimentação para computadores, os fios de seus cabos têm de ter uma espessura mínima de 18 AWG. Fontes com fios mais finos (20 AWG ou 22 AWG) devem ser evitadas, pois em geral, a bitola mais fina faz as tensões da fonte caírem para valores abaixo do mínimo permitido, quando você puxa mais potência da fonte. Fontes de alimentação de melhor qualidade trazem fios mais grossos (16 AWG).

O valor da espessura do fio vem decalcado sobre o fio.

Comprimento dos Cabos

Se você estiver montando um computador usando um gabinete torre completa (*full tower*), deverá se preocupar com o comprimento dos cabos. Fontes mais baratas vêm com cabos muito curtos (30 a 35 cm) e você pode acabar descobrindo tarde demais que os cabos que saem da fonte não alcançam os componentes do seu computador. Se você estiver montando um computador em um gabinete torre completa, compre uma fonte na qual os cabos tenham pelo menos 45 cm de comprimento entre a fonte e o conector mais próximo dela.

Wallison Alves Dias
wallison1227@gmail.com
03065184295
HP2824734090

Sistema de Cabeamento Modular

Algumas fontes de alimentação trazem como recurso um sistema de cabeamento modular, no qual você pode remover da fonte os cabos que não vá utilizar (ver Figura 7.2). Na maioria das fontes com este recurso, alguns cabos (normalmente, o cabo principal da placa-mãe e o cabo ATX12V/EPS12V) não fazem parte do sistema, ficando permanentemente presos à fonte. Quando nem todos os cabos usam o sistema modular, ele é chamado parcial, enquanto que se absolutamente todos os cabos usarem o sistema, ele é chamado completo.

Este tipo de sistema encarece o preço final da fonte, mas em compensação, você pode diminuir a quantidade de cabos existente dentro do computador, o que melhora a ventilação interna do computador e também deixa o interior do computador mais organizado. Usar ou não uma fonte com este recurso é questão de gosto pessoal.

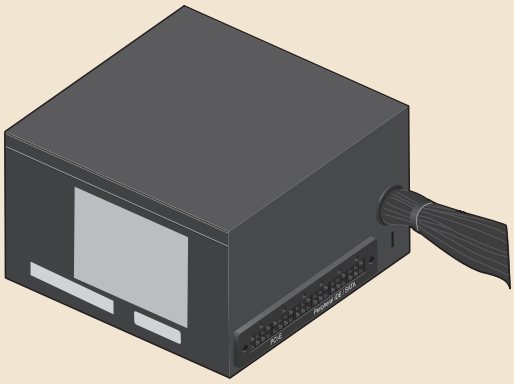


Figura 7.2: Sistema de cabeamento modular (parcial).

Conector Principal da Placa-Mãe

Wallison Alves Nunes

Toda fonte de alimentação vem com este conector (que tem 24 pinos) e, portanto, você não tem com o que se preocupar. Em algumas fontes de alimentação, o conector principal da placa-mãe é dividido em duas partes, uma de 20 pinos e uma pequena de quatro pinos. Esta divisão permite a instalação da fonte em placas-mãe muito antigas, que usavam conector de alimentação de 20 pinos. Como você estará montando um computador moderno, usará as duas porções do conector quando for instalar este conector na placa-mãe.

Em 2020, a Intel propôs um novo padrão de fontes de alimentação, denominado ATX12VO, que, entre outros detalhes, apresenta um tipo diferente de conector de alimentação principal para a placa-mãe. No entanto, como pouquíssimas placas-mãe e fontes de alimentação foram lançadas para tal padrão, julgamos não ser necessário detalhá-lo neste livro, pois a probabilidade de você encontrar placas-mãe e fontes de alimentação ATX12VO na prática, ainda mais no Brasil, é extremamente remota.

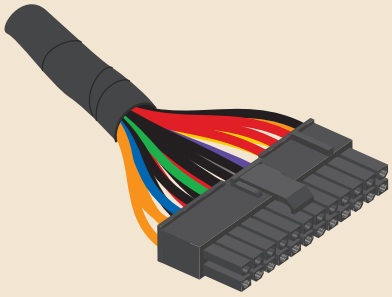


Figura 7.3: Conector principal da placa-mãe.

Conectores ATX12V e EPS12V

A sua placa-mãe usa um conector de alimentação para o processador, e este conector pode ter dois formatos, quatro pinos (chamado ATX12V) ou oito pinos (chamado EPS12V). Algumas placas-mãe topo de linha podem requerer mais de um conector de alimentação para o processador.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Você precisa saber qual tipo e a quantidade de conectores que a sua placa-mãe usa para poder comprar uma fonte de alimentação compatível (ver tópico *Conectores de Alimentação* do Capítulo 3, para verificar o tipo usado por sua placa-mãe).

Muitas fontes de menor potência não vêm com o conector EPS12V, e muitas fontes de maior potência não vêm com um conector ATX12V. Algumas fontes vêm com um conector que é EPS12V e, quando partido no meio, vira um conector ATX12V. Algumas fontes vêm com os dois tipos de conectores.

Figura 7.4: Conectores ATX12V e EPS12V.

Conectores para Placas de Vídeo

Placas de vídeo podem necessitar de um ou mais conectores de alimentação auxiliar, também chamados PEG (PCI Express Graphics). Você deverá observar na placa de vídeo que você escolheu se ela tem conectores de alimentação e, caso possua, quantos, quais tipos (seis, oito, 12 ou 12+4 pinos) e, no caso do uso de um conector de 12+4 pinos, qual é a potência nele requerida. Você deve escolher uma fonte de alimentação com pelo menos a mesma quantidade, tipo e potência dos conectores utilizados por sua placa de vídeo.

Mesmo que a sua placa de vídeo não necessite de alimentação auxiliar, é interessante selecionar uma fonte de alimentação que traga conectores adequados para uma futura troca da sua placa de vídeo por outra mais potente.

Os conectores de seis e oito pinos são os mais comuns. Muitas vezes, o conector de oito pinos é formado por um conector de seis pinos com uma pequena extensão de dois pinos. Ver Figura 7.5.

Em 2020, a NVIDIA lançou um conector de alimentação proprietário de 12 pinos em suas placas de vídeo topo de linha superior, de forma a fornecer mais corrente e potência que os conectores de seis e oito pinos são capazes de suportar.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986784295
HP2824734090

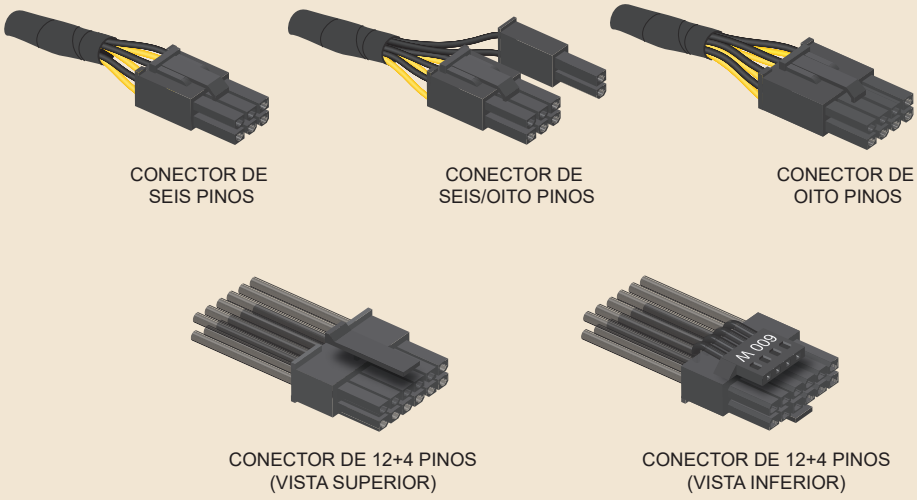


Figura 7.5: Conectores de alimentação para placas de vídeo.

A Intel, que é a empresa responsável pela padronização ATX (que define, entre outras coisas, o formato dos conectores utilizados pela fonte de alimentação), resolveu encampar a solução da NVIDIA, lançando, em 2022, um conector de 12+4 pinos, chamado 12VHPWR (*12 V High Power*), também conhecido como ATX 3.0 ou PCI Express 5.0, embora tal nomenclatura não seja tecnicamente correta. Esse conector oferece 12 pinos para fornecimento de tensão elétrica e quatro pinos menores, em sua parte inferior, para que a placa de vídeo indique à fonte de alimentação a potência máxima a ser fornecida (quatro valores são possíveis: 150 W, 300 W, 450 W e 600 W). O cabo em si apresenta um rótulo indicando a potência máxima suportada. Ver Figura 7.5.

Apesar de o conector de 12 pinos da NVIDIA não ter os quatro pinos inferiores, ele é 100% compatível com o cabo 12VHPWR, e assim você pode encaixar um cabo 12VHPWR em uma placa de vídeo da NVIDIA que faça uso do conector proprietário de 12 pinos sem problemas.

No caso de a placa de vídeo utilizar um conector de 12 ou 12+4 pinos, você deverá saber qual é a potência requerida no conector de alimentação para comprar uma fonte de alimentação compatível. Por exemplo, se a placa de vídeo requerer um conector de 450 W, você deverá comprar uma fonte de alimentação que consiga fornecer 450 W ou 600 W nesse conector. Note que não estamos falando da potência total da fonte de alimentação, mas sim da potência requerida pelo conector de alimentação da placa de vídeo.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184293
HP2824134090

Existem adaptadores para "criar" conectores de alimentação para placas de vídeo a partir dos conectores de alimentação para periféricos (*Figura 7.7*). Essa solução não é recomendada, pois já vimos inúmeras vezes tais adaptadores simplesmente derreterem. Além disso, se a fonte não traz conectores de alimentação suficientes ou do tipo necessário, isso normalmente significa que ela não é capaz de fornecer a potência requerida pela placa de vídeo e poderá apresentar problemas. Se você está montando um computador "do zero", por que não começar com o pé direito, e comprar uma fonte que seja adequada para a sua configuração?

Conectores SATA

Os conectores SATA são usados para alimentar unidades de armazenamento, tais como discos rígidos, SSDs de 2,5 polegadas, e unidades ópticas. A quantidade de conectores que serão necessários dependerá do tipo e quantidade de unidades de armazenamento que você escolher para o seu computador.

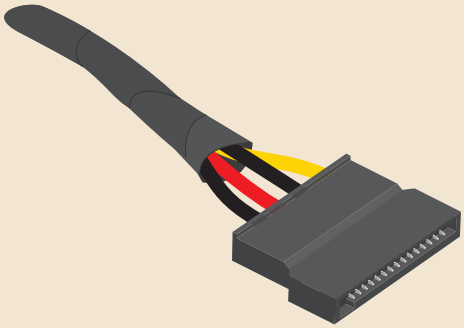


Figura 7.6: Conector de alimentação SATA.

Por exemplo, se você decidir ter apenas SSDs do tipo M.2, em teoria não há qualquer necessidade de se haver conectores de alimentação SATA, mas é bom ter ao menos dois disponíveis para futuros *upgrades*.

No caso de você utilizar discos rígidos e/ou SSDs de 2,5 polegadas, deverá ter um número de conectores compatível com a quantidade de unidades que serão instaladas, sempre deixando uma margem de pelo menos dois conectores para futuras atualizações que você porventura possa querer fazer em seu computador.

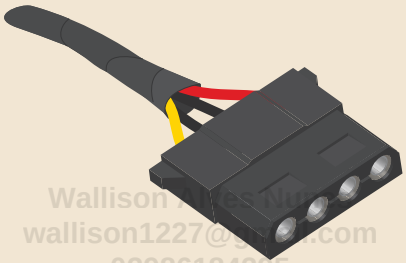
Outra preocupação que você deve ter é como estes conectores estão distribuídos. Várias fontes de baixo custo possuem todos os seus conectores SATA pendurados em apenas um cabo, e essa configuração é inadequada para um computador com uma unidade óptica: como ela será instalada na parte superior do gabinete e o disco rígido será instalado na parte inferior, possivelmente, o único cabo existente não será longo o suficiente para você conectar os dois dispositivos ao mesmo tempo.

Na dúvida, nossa recomendação é a aquisição uma fonte com no mínimo quatro conectores de alimentação SATA, distribuídos em pelo menos dois cabos.

Em teoria, é possível "criar" conectores SATA instalando adaptadores nos conectores para periféricos (Figura 7.7). Esta adaptação não é recomendada, pois já vimos inúmeras vezes tais adaptadores simplesmente derreterem (veja fotos desse problema em nosso artigo "*Porque não devemos usar adaptadores de alimentação SATA*"). Como comentamos anteriormente, se você está montando um computador "do zero", por que não começar com o pé direito, e comprar uma fonte que seja adequada para a sua configuração?

Conectores Para Periféricos

Os conectores para periféricos, também conhecidos como *Molex* (assista ao nosso vídeo "*Por que esse conector é chamado Molex?*" para conhecer a origem desse apelido), são usados por discos rígidos e unidades ópticas antigas, alguns tipos de ventoinhas, sistemas de iluminação e outros periféricos opcionais. Dessa forma, você deverá comprar uma fonte de alimentação contendo um número de conectores compatível com o número de periféricos que utilizam esse tipo de conector. Na dúvida, nossa recomendação é a aquisição uma fonte com no mínimo quatro desses conectores distribuídos em pelo menos dois cabos.



Wallison Alves Nu
wallison1227@
03986184295
HP2824734090

Figura 7.7: Conector de alimentação para periféricos.

Ventilação

As fontes de alimentação podem vir com uma ventoinha de 80 mm em sua parte traseira ou com uma ventoinha de 120, 135 ou 140 mm em sua parte inferior. Fontes com ventoinhas maiores em sua parte inferior são mais interessantes, pois ventoinhas maiores produzem um maior fluxo de ar e produzem um menor nível de ruído. Há ainda fontes com outras configurações, tais como uma ventoinha de 80 mm em sua parte traseira e uma ventoinha de 80 mm ou 120 mm em sua parte inferior ao mesmo tempo, e uma ventoinha de 80 mm em sua parte traseira e uma ventoinha de 80 mm em sua parte frontal ao mesmo tempo.

Em gabinetes em que a fonte é instalada na parte superior do gabinete, ela faz parte do sistema de exaustão do computador. Como o ar quente tende a subir, a fonte é responsável por remover o ar quente de dentro do gabinete e jogá-lo para fora do computador. Isso explica porque ter uma ventoinha de 120 mm ou maior na parte inferior da fonte é preferível.

A maioria das fontes traz um controle de rotação da ventoinha de acordo com a temperatura interna da fonte. Isso faz com que a ventoinha gire a uma velocidade menor quando a fonte está fria, diminuindo o nível de ruído gerado pelo computador. Algumas fontes apresentam um modo de operação chamado semipassivo, no qual a ventoinha é completamente desligada quando a fonte está fria, diminuindo ainda mais o nível de ruído gerado pelo computador.

Há ainda no mercado fontes de alimentação sem qualquer ventoinha. Essas fontes são voltadas para usuários construindo um computador completamente silencioso. Por necessitarem de mais material para a dissipação do calor e componentes de melhor qualidade, tais fontes de alimentação, em geral, são bem mais caras do que fontes com ventoinha.

Onde Economizar

Você pode escolher uma fonte de alimentação sem sistema de cabeamento modular para economizar alguns trocados. De resto, recomendamos que você não economize um só centavo na compra de uma fonte de alimentação decente, adequada para a configuração que você está montando. Como dissemos, uma boa fonte de alimentação evitará problemas em seu computador, bem como evitará que seus componentes queimem por causa do uso de uma fonte de alimentação ruim.

8

Gabinete

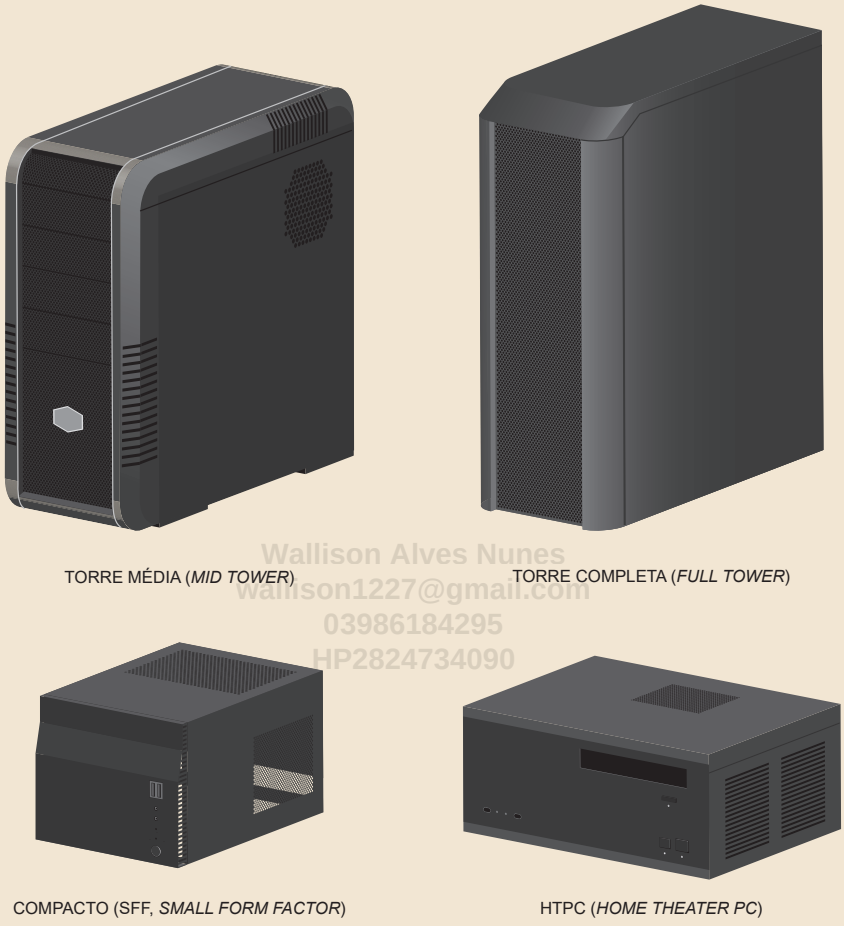
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Você precisará de um gabinete para alojar todos os componentes do seu computador. Existem gabinetes dos mais diversos tipos e os quatro formatos mais comuns são o torre média (*mid tower*), o torre completa (*full tower*), o compacto (SFF, *Small Form Factor*), e o HTPC (*Home Theater PC*).

Além do aspecto físico, gabinetes possuem diversos recursos internos que você precisa conhecer para que você compre um produto que irá lhe oferecer a melhor relação custo-benefício.

Algumas pessoas chamam o gabinete de “CPU”. Isto deve ser evitado, pois CPU é sinônimo de processador. Seria mais ou menos como se você passasse a chamar o seu carro de “motor”. Estranho, não é mesmo?



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 8.1: Tipos de gabinetes.

O Que Comprar

Atualmente, gabinetes podem ser encontrados com uma incrível variedade de recursos extras. Você deverá, portanto, conhecer os principais recursos oferecidos pelos fabricantes para que compre um produto adequado às suas necessidades. Não há uma recomendação geral aqui; você deverá selecionar um gabinete com as características que mais lhe agradam ou que você julgue mais úteis. Abordaremos apenas os recursos mais comuns; você certamente encontrará no mercado gabinetes com recursos não descritos neste capítulo.

Formatos

Como explicado na introdução, gabinetes podem ser encontrados nos mais variados formatos. Os quatro formatos mais comuns são:

- Torre média (*mid tower*): é atualmente o tamanho padrão para usuários comuns. Em geral, suportam placas-mãe ATX e menores, e trazem sete slots de expansão. Alguns gabinetes também podem ser classificados como torre média, mas trazem apenas quatro slots de expansão, o que significa que aceitam apenas placas-mãe microATX ou menores.

- Torre completa (*full tower*): é mais alto do que o torre média, possui mais baias para a instalação de unidades de armazenamento (ou sistemas de refrigeração líquida que são instalados em baias de 5,25 polegadas) e alguns modelos trazerem mais de sete slots de expansão. Normalmente, apresentam inúmeros recursos extras e são procurados por usuários montando computadores topo de linha (por tradicionalmente apresentarem uma melhor refrigeração), muito embora computadores topo de linha possam ser montados sem problemas em gabinetes do tipo torre média. Alguns desses gabinetes têm espaço até mesmo para a instalação de duas fontes de alimentação.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03980184295
HP2824734090

- Compacto (SFF, *Small Form Factor*): voltado a computadores de tamanho reduzido para ocuparem pouco espaço na mesa de trabalho, para serem instalados em salas de estar e/ou para serem de fácil transporte. Computadores compactos não necessariamente precisam ser de baixo desempenho; vários usuários montam computadores para jogos neste formato, para facilitar o transporte. Gabinetes deste tipo, em geral, aceitam apenas placas-mãe microATX ou menores, a depender do tamanho do gabinete. Importante notar que alguns gabinetes deste tipo possuem limitações quanto ao tamanho do cooler do processador, do comprimento da placa de vídeo, e da fonte de alimentação que você pode usar, como explicaremos em mais detalhes no tópico *Compatibilidade*, a seguir. Uma desvantagem de gabinetes compactos é a circulação de ar, que não é tão boa quanto a dos outros tipos de gabinete.

- HTPC (*Home Theater PC*): gabinetes deste tipo são voltados a computadores a serem instalados no seu sistema de *home theater*, para tocar filmes, músicas, fotos, etc. Este tipo de gabinete normalmente possui um desenho e tamanho similar a aparelhos de áudio, para casar com o restante dos equipamentos que você possui. Alguns modelos topo de linha podem vir, inclusive, com telas de cristal líquido sensíveis ao toque, botão de volume similar ao encontrado

em *receivers* de *home theater* e controle remoto. Se você optar por este tipo de gabinete, compre um que seja compatível com o tamanho da placa-mãe escolhida.

Compatibilidade

Você deverá comprar um gabinete que seja 100% compatível com os componentes que você pensa em comprar. Os principais pontos de compatibilidade são os seguintes:

- Formato da placa-mãe: você deverá comprar um gabinete que seja compatível com o formato da placa-mãe escolhida (XL-ATX, E-ATX, ATX, microATX, DTX, Mini-DTX, Mini-ITX etc.).
- Número de slots: tipicamente, gabinetes torre têm sete slots de expansão, com alguns modelos torre completa trazendo mais, enquanto que gabinetes compactos têm quatro ou menos, dependendo do modelo. Gabinetes HTPC terão um número de slots de acordo com o tamanho da maior placa-mãe suportada (sete para ATX e quatro para microATX).
- Placa de vídeo: se você estiver comprando uma placa de vídeo topo de linha ou estiver usando um gabinete compacto, certifique-se de que o gabinete escolhido tem uma distância entre os slots de expansão e as baias das unidades de armazenamento compatível com o comprimento da placa de vídeo. Em alguns gabinetes, a gaiola onde ficam as baias para unidades de armazenamento pode ser removida para acomodar placas de vídeo compridas. Você deverá verificar o comprimento da sua placa de vídeo e verificar qual é o comprimento máximo suportado para placas de vídeo no gabinete que você está pretendendo comprar. Estas informações estão disponíveis na página de especificações técnicas do produto no site do respectivo fabricante, na Internet.
- Fonte de alimentação: verifique se o gabinete comporta a profundidade da fonte de alimentação escolhida. A maioria das fontes no mercado tem 14 cm ou 16 cm de profundidade, geralmente, não sendo um problema. Porém, se a sua fonte tiver 18 cm ou mais de profundidade, verifique se ela caberá dentro do gabinete antes de comprá-lo. A profundidade da fonte que você pretende adquirir bem com a profundidade máxima suportada pelo gabinete estão disponíveis na página de especificações técnicas do produto no site do respectivo fabricante, na Internet. Gabinetes compactos podem suportar fontes ATX de somente 14 cm ou podem aceitar apenas fontes de tamanho reduzido, nos formatos SFX ou Flex ATX, ou, então, fontes externas com o uso de um adaptador chamado picoPSU a ser

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03985184295
HP2824734090

instalado no interior do gabinete. Ver tópico *Tamanho Físico* no Capítulo 7 para mais informações.

- Cooler do processador: verifique se o gabinete suporta a altura do cooler do processador escolhido, caso você tenha optado por comprar um cooler a ar avulso. A altura do cooler bem como a altura máxima que o gabinete suporta estão disponíveis na página de especificações técnicas do produto no site do respectivo fabricante, na Internet.
- Sistema de refrigeração líquida: verifique se o gabinete traz local com tamanho compatível com o radiador do sistema de refrigeração líquida, caso você tenha decidido comprar um sistema deste tipo. Ver tópico *Sistemas de Refrigeração Líquida* no Capítulo 2.
- Unidade óptica: em gabinetes compactos e do tipo HTPC, verifique qual é o tipo de unidade óptica que você deverá comprar, se normal (5,25 polegadas) ou *slim*, caso tenha optado por adquirir uma unidade deste tipo.
- Baias de armazenamento: verifique se o gabinete traz uma quantidade de baias de armazenamento compatível com a quantidade de unidades de armazenamento (discos rígidos e SSDs de 2,5 polegadas) que você pretende instalar, com baias vazias para caso você queira adicionar mais unidades de armazenamento no futuro.
- Portas USB 3.0: atualmente, todas as placas-mãe têm ao menos um conector interno para portas USB 3.0. Desta forma, se você se deparar com um gabinete sem portas USB 3.0, isto significa que tal gabinete é um modelo ultrapassado, e que deverá ser evitado.
- Portas USB 3.1: se a sua placa-mãe trouxer um conector USB 3.1 interno (ver *Figura 3.15*), idealmente deverá adquirir um gabinete que tenha uma porta USB tipo C em seu painel frontal.

Material

Os materiais mais comumente usados na fabricação do corpo do gabinete são:

- Aço revestido de zinco (SECC): este é o material mais comumente usado e mais barato. Apenas evite os modelos com aço muito fino, que são leves, mas deixam o gabinete mole e fácil de amassar, bem como modelos muito baratos que tenham bordas afiadas internamente: você pode cortar os dedos ao instalar os componentes.
- Alumínio: dissipa melhor o calor e é bem mais leve, porém mais caro.

- Híbrido aço/alumínio: uma solução meio-termo entre o aço e o alumínio é o uso de aço em algumas partes do gabinete e o alumínio em outras. No caso mais comum, o aço é usado na estrutura interna do gabinete e painéis laterais, enquanto que o alumínio é usado no painel frontal. Há outras configurações.
- Acrílico: caso você queira ter um gabinete totalmente transparente. Apresenta como desvantagens ser caro, pesado, e não conseguir dissipar calor corretamente, por isso, você deverá dar uma atenção extra na instalação de ventoinhas adicionais para eliminar o calor gerado pelo computador.

O painel frontal do gabinete pode ser de plástico (mais comum), aço, alumínio ou acrílico (somente no caso dos gabinetes totalmente transparentes).

Pintura

A escolha da cor do gabinete é questão de gosto pessoal. Alguns modelos usam pintura automotiva, que dá ao gabinete um acabamento bem mais profissional.

Antigamente, o interior e o painel traseiro dos gabinetes não eram pintados. Atualmente, a não ser que o gabinete seja do tipo ultra barato, essas partes são pintadas, dando ao gabinete um melhor aspecto geral.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Desenho do Painel Esquerdo

O painel esquerdo do gabinete (olhando o gabinete de frente) pode ser sólido, pode ser gradeado ou pode ter uma janela transparente, muitas vezes, vindo com uma ventoinha (ou então, com local para a instalação de ventoinhas) para a refrigeração da placa de vídeo. Escolha um desenho que mais lhe agrade.

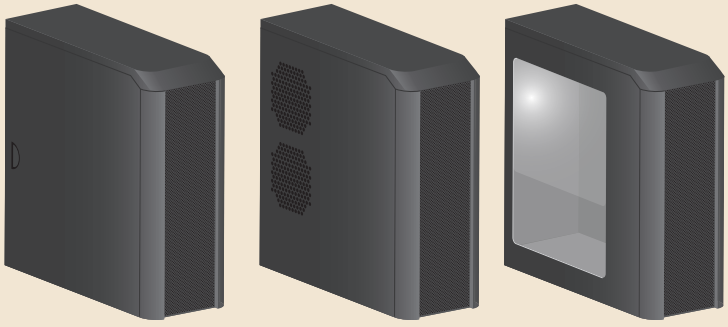


Figura 8.2: Algumas das opções existentes de painel esquerdo.

Baias Para Unidades de Armazenamento

Gabinetes podem vir com os seguintes tipos de baias para a instalação de diferentes unidades de armazenamento:

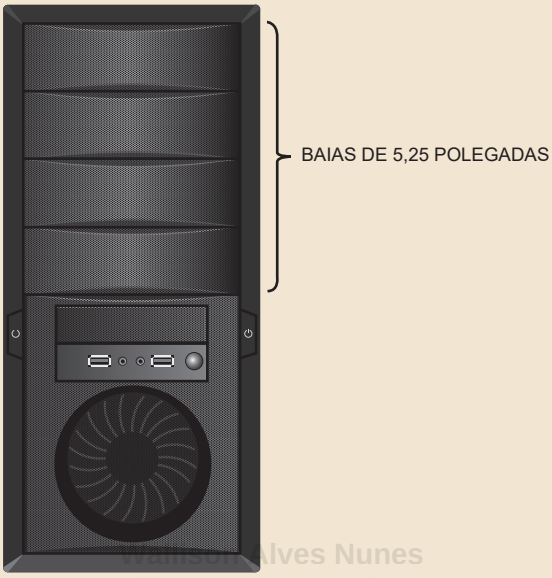
- Baias externas de 5,25 polegadas (5 ¼"): usadas para a instalação de unidades ópticas, controladores de ventoinhas, alguns sistemas de refrigeração líquida e leitores de cartões de memória. Com o desuso das unidades ópticas, grande parte dos gabinetes não traz mais este tipo de baia.
- Baia externa para unidades ópticas *slim*: presentes em alguns gabinetes compactos e do tipo HTPC que não têm baias de 5,25 polegadas.
- Baias externas de 3,5 polegadas (3 ½"): usadas para a instalação de unidades de disquete, controladores de ventoinhas e leitores de cartões de memória. Com o desuso das unidades de disquete, a maioria dos gabinetes não traz mais este tipo de baia.
- Baias internas de 3,5 polegadas (3 ½"): usadas para a instalação de discos rígidos deste formato.
- Baias internas de 2,5 polegadas (2 ½"): usadas para a instalação de SSDs que utilizem este formato ou discos rígidos destinados a notebooks.
- Base externa de 3,5 polegadas/2,5 polegadas: alguns gabinetes vêm com um local para a instalação de um disco rígido ou SSD pelo lado de fora do gabinete. Esta base, quando existente, usa conectores do tipo *hot swap*, que permitem a instalação ou remoção da unidade de armazenamento sem a necessidade de se conectar ou desconectar cabos.

Vamos a uma discussão mais detalhada sobre as baias para unidades de armazenamento.

Baias Externas de 5,25 polegadas

Como unidades ópticas estão cada vez mais em desuso, baias externas de 5,25 polegadas (5 ¼" é outra grafia que significa a mesma coisa) deixaram de fazer sentido. Inclusive, grande parte dos gabinetes não traz mais este tipo de baia, ou então, traz apenas uma. Gabinetes compactos e do tipo HTPC podem vir com uma baia para uma unidade óptica do tipo *slim*, sendo este o tipo de unidade óptica que você deverá comprar para usar com este tipo de gabinete, caso deseje usar uma.

wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 8.3: Baias de 5,25 polegadas.

Baias de 5,25 polegadas também podem ser usadas para a instalação de painéis contendo controladores de velocidade de rotação para as ventoinhas do computador. Alguns modelos também controlam sistemas de iluminação e/ou trazem portas USB.

Outro periférico que está disponível para uso com baias de 5,25 polegadas é o leitor de cartões de memória, que pode eventualmente também trazer portas USB.

Tanto o controlador de ventoinhas quanto o leitor de cartões de memória também estão disponíveis no formato de 3,5 polegadas.

Em resumo, a não ser que você vá comprar uma unidade óptica, um controlador de ventoinhas ou um leitor de cartões de memória que utilize uma baia de 5,25 polegadas, não precisa se preocupar com este tipo de baia.

Baias Externas de 3,5 polegadas

Alguns poucos gabinetes podem trazer uma baia externa de 3,5 polegadas (3 ½" é outra grafia para a mesma coisa), que é considerada obsoleta atualmente, já que seu principal uso era para a instalação de uma unidade de disquete, periférico que não é mais usado. Outro uso desta baia é para a instalação de um controlador de ventoinhas ou leitor de cartão de memória que utilizem esse formato.

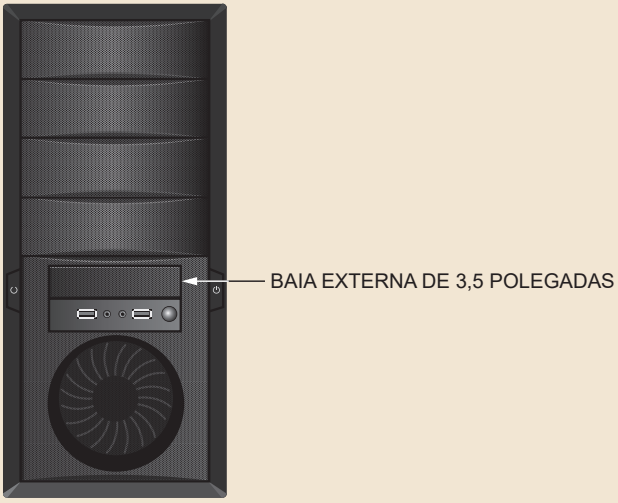


Figura 8.4: Baia externa de 3,5 polegadas.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Como não é mais utilizado em computadores novos, você não precisa se preocupar com este tipo de baia.

Baias Internas de 3,5 polegadas

As baias internas de 3,5 polegadas (3 ½") são usadas para a instalação de discos rígidos que utilizem este formato, isto é, discos rígidos voltados a computadores de mesa. Gabinetes torre média, normalmente, vêm com pelo menos três baias internas de 3,5 polegadas, o que é um número mais do que suficiente para o usuário médio. Você deverá escolher um gabinete com um maior número de baias somente se pretende instalar uma porção de discos rígidos ou pretende ter mais espaço para futuras expansões.

As baias internas de 3,5 polegadas são tradicionalmente encontradas na mesma orientação das baias de 5,25 polegadas, como mostramos na Figura 8.5. Vários gabinetes trazem estas baias rotacionadas 90 graus, o que normalmente, facilita a instalação dos discos rígidos. Na Figura 8.6, ilustramos esta configuração.

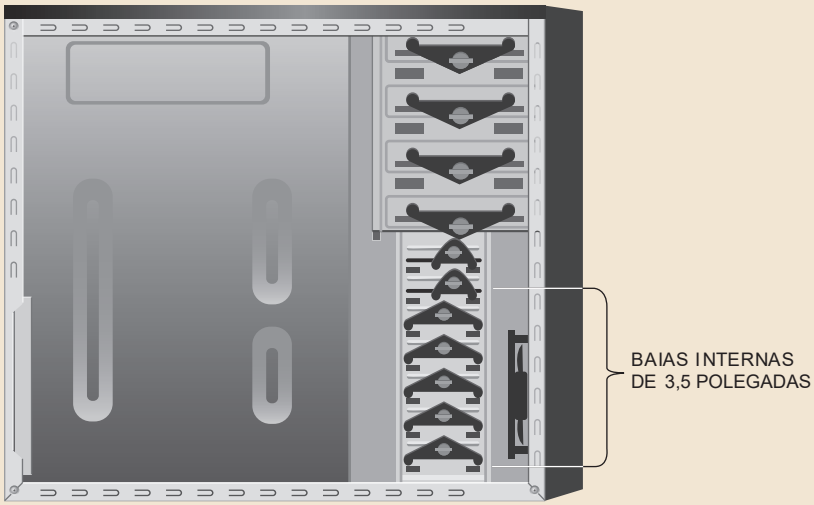


Figura 8.5: Baias internas de 3,5 polegadas.

wallison1227@gmail.com

Alguns gabinetes trazem as baias internas de 3,5 polegadas dentro de uma ou mais gaiolas que podem ser rotacionadas ou removidas pelo usuário. A remoção de uma das gaiolas internas pode ser feita para melhorar o fluxo de ar dentro do computador, ou então, para permitir a instalação de placas de vídeo mais longas.

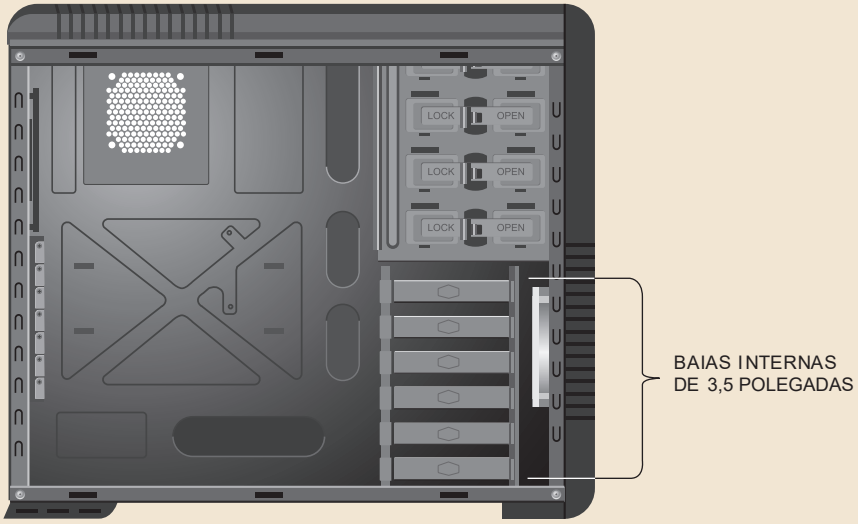


Figura 8.6: Baias internas de 3,5 polegadas (rotacionadas 90 graus).

Em alguns casos, é possível usar um adaptador que converte uma baia de 5,25 polegadas ou uma baia externa de 3,5 polegadas em uma baia interna de 3,5 polegadas para a instalação de um disco rígido.

Baias Internas de 2,5 polegadas

Baias internas de 2,5 polegadas (2 ½" é outra grafia para a mesma coisa) são voltadas a SSDs neste formato e discos rígidos de 2,5 polegadas, que são originalmente destinados a computadores portáteis (notebooks). Estas baias podem estar disponíveis de várias formas.

Muitos gabinetes trazem suporte para a instalação de unidades de 2,5 polegadas em baias internas de 3,5 polegadas. Quando este suporte existe, tais baias são chamadas 3,5 polegadas/2,5 polegadas. Esta é a melhor configuração possível, pois você pode instalar tanto unidades de 3,5 polegadas quanto de 2,5 polegadas em qualquer uma das baias internas disponíveis. Na Figura 8.7, mostramos uma baia interna de 3,5 polegadas que é compatível com unidades de 2,5 polegadas. Neste exemplo específico, uma unidade de 3,5 polegadas pode ser instalada sem o uso de parafusos nesta baia, mas a instalação de uma unidade de 2,5 polegadas requer a instalação de parafusos a partir da parte de baixo da unidade.

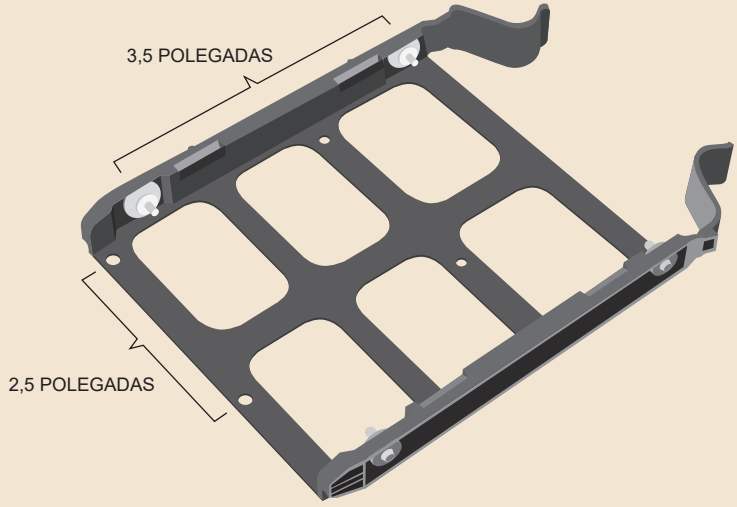


Figura 8.7: Baia de 3,5 polegadas/2,5 polegadas.

Alguns gabinetes vêm com adaptadores para converter baias de 3,5 polegadas em 2,5 polegadas.

Outros gabinetes podem vir com baias específicas para unidades de 2,5 polegadas, usando uma gaiola contendo tais baias, ou então, com locais para a instalação desse tipo de dispositivo no painel inferior (ver Figura 8.8), atrás da bandeja da placa-mãe (ver Figura 8.9) ou sobre a divisória do compartimento da fonte de alimentação (caso o gabinete tenha uma). Dependendo do modelo do gabinete, tais baias poderão estar disponíveis em outros locais.

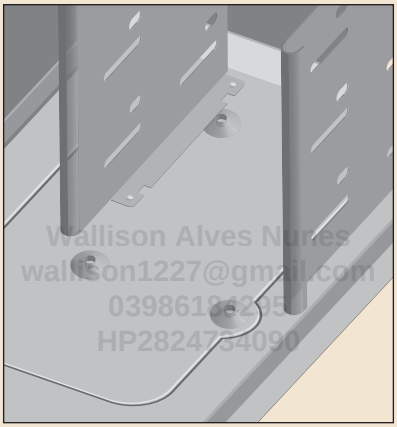

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 8.8: Baia de 2,5 polegadas no painel inferior do gabinete.

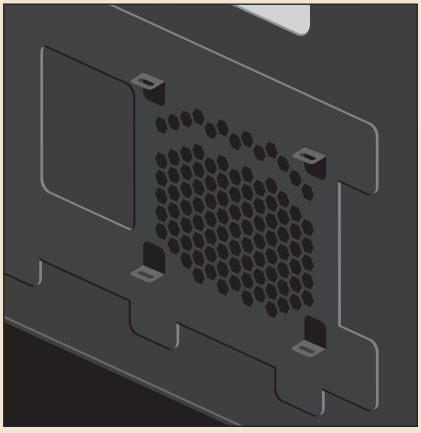


Figura 8.9: Baia de 2,5 polegadas atrás da bandeja da placa-mãe.

Base Externa de 3,5 polegadas/2,5 polegadas

Alguns gabinetes vêm com uma base externa que permite a instalação tanto de discos rígidos quanto SSDs nos formatos 3,5 polegadas e 2,5 polegadas. Esta base usa conectores *hot swap*, permitindo que você instale e remova unidades de armazenamento sem precisar instalar ou remover cabos.

Esta base, quando existe, normalmente, está localizada no painel superior do gabinete.

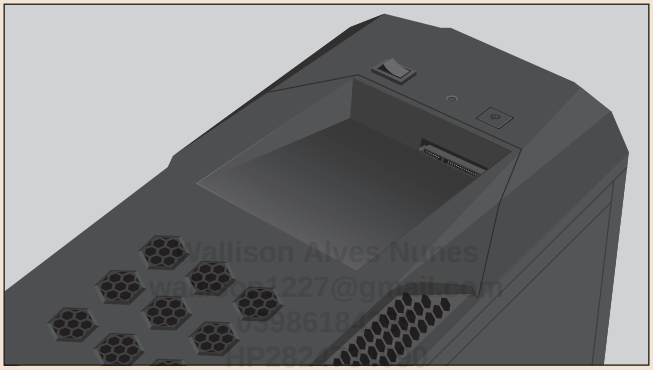


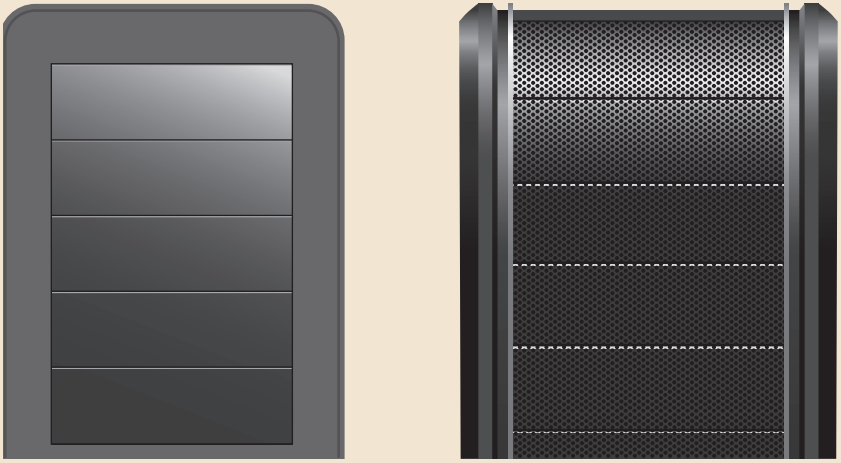
Figura 8.10: Base externa de 3,5 polegadas/2,5 polegadas.

Alguns gabinetes topo de linha podem vir com este mesmo tipo de conector *hot swap* em pelo menos uma das baias, com a mesma finalidade: permitir que unidades de armazenamento sejam instaladas sem a necessidade de se conectar cabos a elas, bastando deslizar a unidade na baia até que os conectores nela presentes estejam firmemente presos aos conectores *hot swap* do gabinete.

Se a sua placa-mãe suportar a configuração *hot swap*, você pode inclusive remover a unidade de armazenamento conectada a esta base ou baia com o computador ligado (para isso, é preciso antes remover ou ejetar o disco rígido dentro do Windows – isto é, usar a opção "remover hardware com segurança").

Tampas das Baias Externas

As tampas das baias externas podem ser perfuradas, o que pode aumentar o fluxo de ar dentro do computador. Geralmente, gabinetes que têm as tampas das suas baias perfuradas possuem também um filtro de ar atrás de cada uma delas, evitando a entrada de poeira no interior do gabinete.



Wallison Alves Nunes
03986184295
HP2824734090

Figura 8.11: Tipos de tampas das baias externas.

Sistemas de Instalação de Unidades de Armazenamento

Tradicionalmente, unidades de armazenamento são presas ao gabinete através de parafusos. Gabinetes mais incrementados podem usar sistemas que dispensam o uso de ferramentas e/ou parafusos para a instalação de unidades de armazenamento, o que certamente agiliza o processo de montagem do computador.

No caso das baias de 5,25 polegadas, tais sistemas geralmente consistem em uma peça ou botão que deve ser pressionado ou girado para prender a unidade ao gabinete, sem o uso de qualquer ferramenta ou parafuso. Em alguns outros sistemas, é necessário instalar um trilho (que acompanha o gabinete) de cada lado da unidade a ser instalada, bastando deslizar a unidade com estes trilhos instalados, para que ela seja automaticamente presa em seu local correto, sem o uso de ferramentas.

Já no caso das baias de 3,5 polegadas, os sistemas mais comuns são o uso de pequenas gavetas para a instalação dos discos rígidos (como a mostrada na Figura 8.7, que também é compatível com unidades de 2,5 polegadas), o uso de parafusos especiais que, após instalados ao disco rígido, permitem que você instale o disco ao gabinete simplesmente deslizando-o, ou então, o uso de um trilho de cada lado do disco.

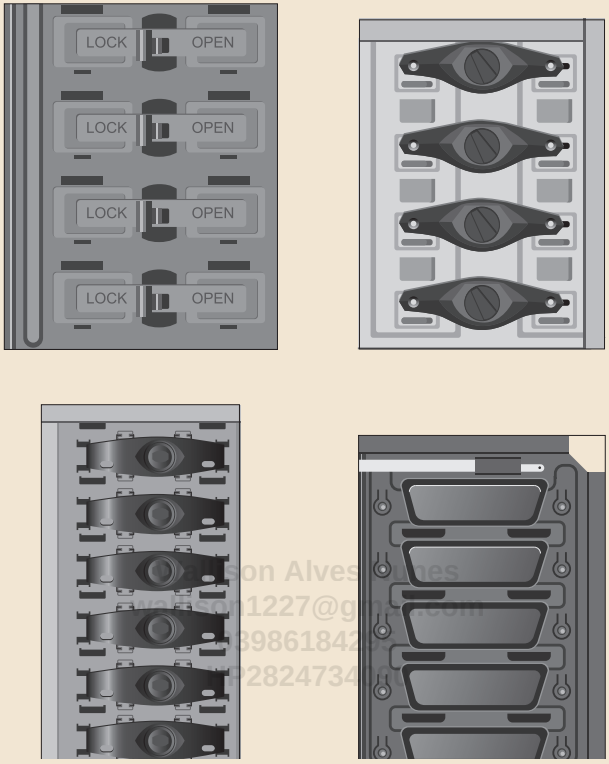


Figura 8.12: Exemplos de mecanismos que dispensam o uso de parafusos em baias de 5,25 polegadas.

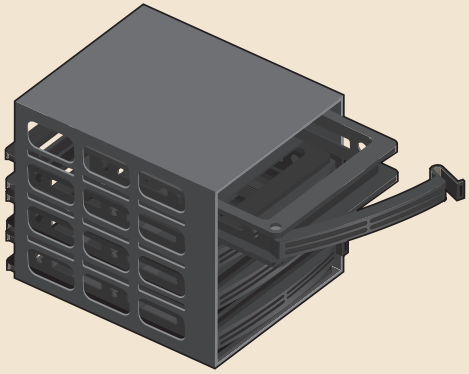
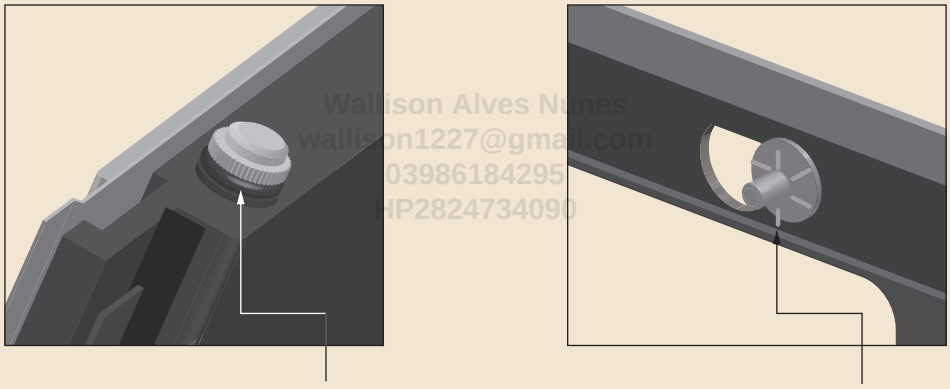


Figura 8.13: Exemplo de gavetas que dispensam o uso de parafusos em baias de 3,5 polegadas.

Sistemas Para a Redução de Ruídos

Alguns gabinetes podem vir com espumas ou camadas de plástico adicionais presas em seus painéis para reduzir o nível de ruído produzido pelo computador. Este recurso é particularmente importante caso você esteja montando um computador silencioso. Alguns gabinetes com este recurso trazem forração somente nos painéis laterais, enquanto modelos mais incrementados trazem forrações também nos painéis superior, inferior e frontal.

Um recurso relativamente mais comum é o uso de anéis de borracha ou sistemas de suspensão para os discos rígidos para que a vibração natural produzida pelos discos (já que eles possuem motores em seu interior) não seja propagada para a estrutura do gabinete, que normalmente, amplifica o ruído produzido pelos discos rígidos.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP282734090

Figura 8.14: Exemplos de anéis de borracha responsáveis por reduzir o nível de ruído produzido pelo disco rígido.

Porta Frontal

Alguns gabinetes vêm com uma porta frontal tampando o painel frontal do gabinete. Alguns usuários não gostam deste recurso, pois é necessário abrir a porta sempre que você quiser acessar a unidade óptica.

Já no caso de gabinetes voltados a computadores silenciosos, a porta frontal tem como função bloquear o ruído gerado pelo computador, e esta porta, muitas vezes, vem com um forro de espuma para esta função.

Se você optar por comprar um gabinete que tenha uma porta frontal, dois cuidados devem ser tomados.

Primeiro, certifique-se que os botões e conectores do gabinete não estão localizados atrás da porta. Do contrário, você terá de abrir a porta sempre que quiser ligar o computador, instalar um dispositivo em uma das portas USB, ou instalar um par de fones de ouvido. Felizmente, a maioria dos fabricantes já corrigiu este problema em seus produtos mais recentes.

O segundo detalhe a ser observado é a direção que a porta frontal abre, se da direita para a esquerda ou se da esquerda para a direita, e se o gabinete permite alterar esta configuração. Dependendo de onde o computador que você estiver montando for instalado, a direção da abertura da porta do gabinete é de extrema importância.

Conectores

Todos os gabinetes atualmente vêm com pelo menos duas portas USB, uma saída para fones de ouvido e uma entrada para microfone em seu painel frontal ou superior.

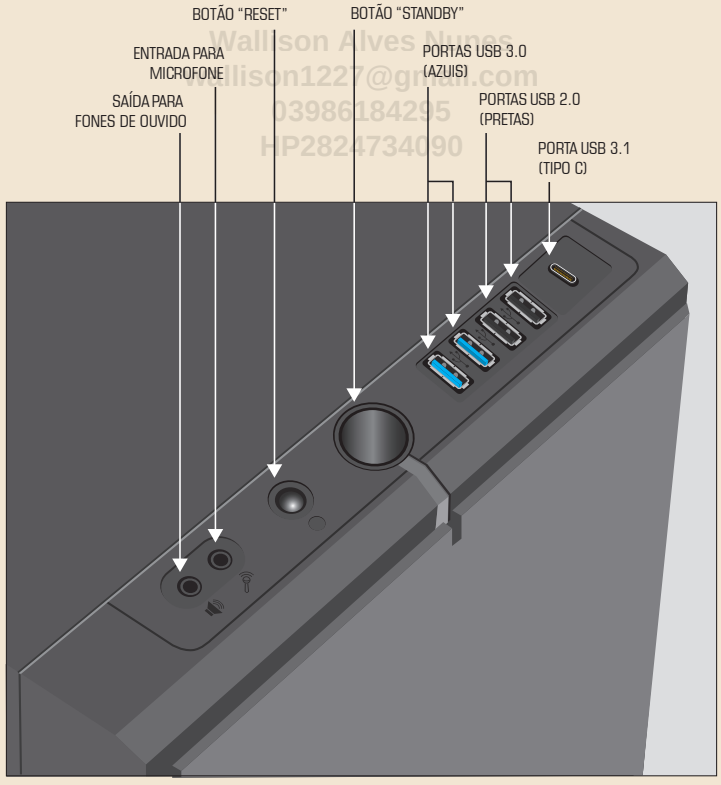


Figura 8.15: Conectores em um gabinete típico.

Atualmente, é muito importante verificar a versão das portas USB disponíveis. Há três opções: USB 2.0 (pretas), USB 3.0 (azuis) e USB 3.1 (tipo C). Normalmente, portas USB 2.0 e USB 3.0 utilizam conector USB tipo A, enquanto portas USB 3.1 utilizam conector USB tipo C.

Como atualmente todas as placas-mãe trazem ao menos um conector interno que permite a instalação de duas portas USB 3.0, você deverá comprar um gabinete com pelo menos duas portas USB 3.0. Gabinetes sem portas USB 3.0 devem ser evitados, visto serem produtos antigos e, portanto, obsoletos. No momento de publicação deste livro (2025), portas USB 3.1 (tipo C) só eram encontradas em gabinetes mais caros. Você só deve buscar um gabinete com uma porta USB 3.1 (tipo C) caso a sua placa-mãe traga um conector USB 3.1 interno (ver *Figura 3.16*).

Suporte Para Sistemas de Refrigeração Líquida Externos

Como explicamos no tópico *Sistemas de Refrigeração Líquida* do Capítulo 2, alguns sistemas de refrigeração líquida possuem componentes externos ao computador. Por exemplo, alguns sistemas são completamente externos, com a bomba d'água, tanque de expansão, radiador e ventoinha estando acondicionados em um gabinete externo ao computador. Ou, em alguns casos, é possível instalar o radiador e as suas ventoinhas do lado de fora do gabinete.

Se você for usar um sistema de refrigeração líquida com componentes externos, precisará de um gabinete que tenha furos para a passagem das mangueiras do sistema; nem todos os gabinetes vêm com esses furos. Em gabinetes com este recurso, o gabinete pode vir com os furos já feitos e com uma proteção de borracha os cobrindo (melhor opção) ou então, com uma proteção metálica que deve ser quebrada para permitir o uso dos furos.

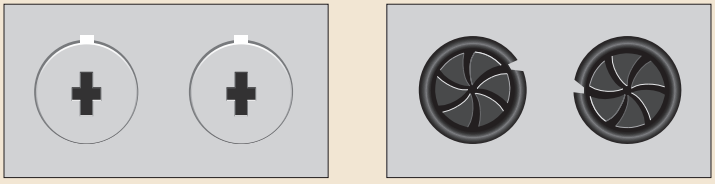


Figura 8.16: Exemplos de furos para a passagem de mangueiras de sistemas de refrigeração líquida externos.

Slots de Expansão

Gabinetes do tipo torre têm tradicionalmente sete slots de expansão. Alguns modelos torre completa trazem oito ou mais slots de expansão, permitindo a instalação de três ou mais placas de vídeo que ocupem dois slots de expansão cada, desde que você use uma placa-mãe compatível, é claro. Há também modelos com apenas quatro slots de expansão, que são compatíveis apenas com placas-mãe no formato microATX ou menores.

Gabinetes HTPC podem vir com sete ou quatro slots de expansão, dependendo do tamanho máximo que a placa-mãe pode ter (ATX ou microATX, respectivamente).

O número de slots de expansão em gabinetes compactos dependerá do modelo.

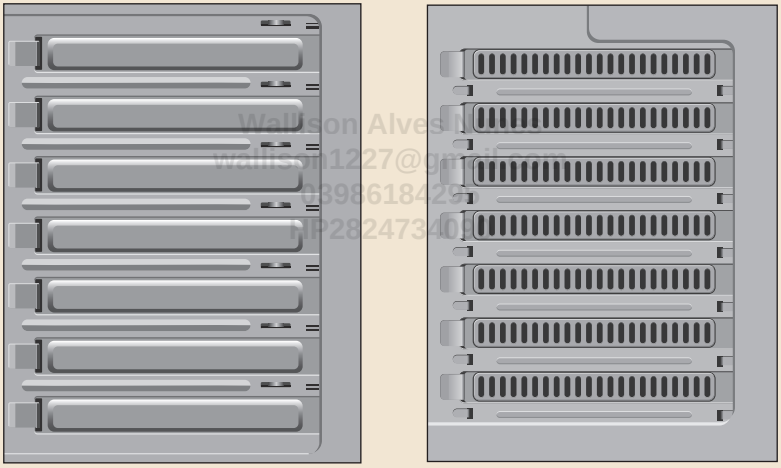


Figura 8.17: Slots de expansão.

Os slots de expansão vêm normalmente tampados. Em gabinetes de baixo custo, você deverá quebrar e jogar fora as tampas dos slots que você for usar. Em outros gabinetes, as tampas são reaproveitáveis (melhor). Essas tampas podem ser sólidas ou perfuradas (melhor). As tampas perfuradas ajudam a aumentar o fluxo de ar dentro do gabinete.

Fixação das Placas de Expansão

Tradicionalmente, as placas de expansão são presas ao gabinete através de parafusos convencionais. Alguns gabinetes virão com parafusos de dedo para a fixação das placas de expansão.

Aberturas na Bandeja de Instalação da Placa-Mãe

Gabinetes mais simples não vêm com qualquer tipo de abertura na bandeja onde a placa-mãe é instalada. No entanto, modelos mais incrementados podem vir com aberturas nesta bandeja. Há dois tipos possíveis de aberturas: para acesso às ferragens do cooler do processador e para a passagem de cabos.

A abertura para acesso às ferragens do cooler do processador serve para caso você queira trocar o cooler por um modelo diferente que necessite da instalação de um novo tipo de peça de retenção (*backplate*) sem a necessidade de remoção da placa-mãe do gabinete ou então para auxiliar na instalação de sistemas de refrigeração líquida. Infelizmente, nem sempre o posicionamento desta abertura coincide com a posição real do suporte do cooler.

Wallison Alves Nunes
wallson1227@gmail.com
03986184295

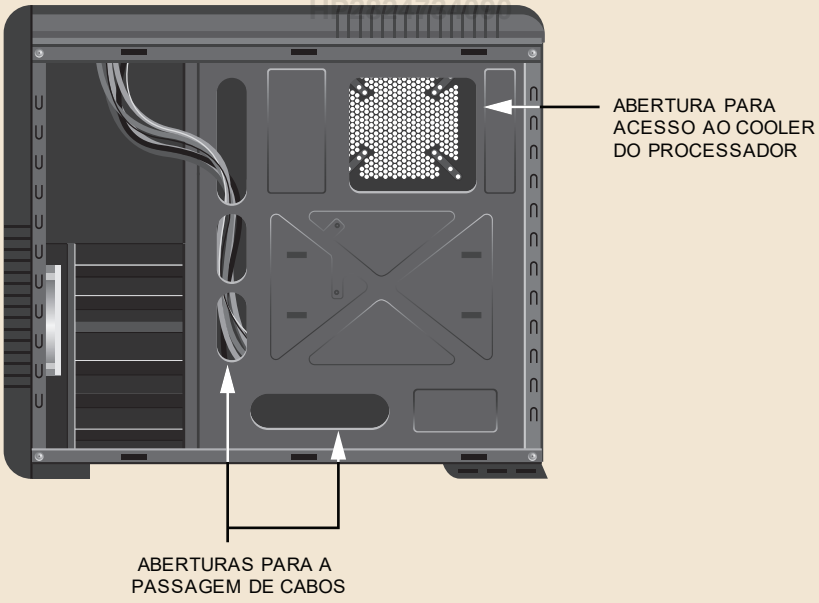


Figura 8.18: Aberturas na bandeja da placa-mãe.

Já os furos para a passagem de cabos servem para você passar os cabos da fonte de alimentação por trás da bandeja da placa-mãe, reduzindo o número de cabos expostos no interior do gabinete, e levando a uma melhor organização, melhorando o fluxo de ar interno. Alguns gabinetes com este recurso vêm ainda com prendedores de cabos na parte traseira da bandeja da placa-mãe e/ou suportes para a instalação de prendedores de cabos.

Um detalhe que, muitas vezes, passa despercebido é a distância entre a bandeja da placa-mãe e a tampa lateral do gabinete. Como você armazenará o excesso de cabos atrás da bandeja da placa-mãe, se esta distância for muito curta, o excesso de cabos dificultará o fechamento do gabinete.

Localização da Fonte de Alimentação

Em gabinetes do tipo torre, a fonte de alimentação é tradicionalmente instalada na parte superior do gabinete, e é usada como parte do sistema de exaustão do computador.

Atualmente, no entanto, em muitos gabinetes do tipo torre, a fonte de alimentação é instalada na parte inferior do gabinete. Na maioria das vezes, é possível a escolha entre duas posições para a fonte: com a sua ventoinha voltada para cima (isto é, voltada para o compartimento da placa-mãe), ou com ela voltada para baixo (ou seja, com ela voltada para o painel inferior do gabinete). Muitos gabinetes desse tipo trazem um filtro de ar para a ventoinha da fonte no painel inferior.

Com a ventoinha voltada para cima, a fonte é usada como parte do sistema de exaustão do computador, puxando ar quente de dentro do compartimento da placa-mãe e expelindo pelo painel traseiro do computador.

Já quando a fonte de alimentação é instalada na parte de baixo do gabinete com sua ventoinha voltada para baixo, a fonte não fará parte do sistema de exaustão do computador, o que faz com que ela opere a temperaturas mais baixas, o que aumenta a sua eficiência, aumenta a vida útil dos seus componentes e, no caso de fontes em que a velocidade de rotação da ventoinha é controlada de acordo com a temperatura da fonte, diminui o nível de ruído do computador, já que a ventoinha da fonte girará a uma velocidade mais baixa, devido à sua menor temperatura interna. Por outro lado, neste caso, o gabinete deverá ter ventoinhas para expelir o ar quente presente no interior do computador para fora. Este é o nosso próximo tópico.

Ventoinhas

A maioria dos gabinetes vem com ventoinhas já instaladas, ou então, com locais para a instalação de ventoinhas, sendo que os locais exatos e o tamanho das ventoinhas suportadas variam de acordo com o modelo de gabinete.

Recomendamos que você compre um gabinete que venha com uma ventoinha instalada em seu painel traseiro, especialmente, se você comprar um gabinete no qual a fonte de alimentação é instalada na parte inferior do gabinete, e você decidir instalar a fonte com a sua ventoinha voltada para baixo. Você pode, é claro, comprar essa ventoinha de forma avulsa, caso o seu gabinete não venha com uma (mais informações no tópico *Ventoinhas Adicionais* do Capítulo 11). Esta ventoinha é imprescindível para diminuir a temperatura dentro do computador e evitar problemas causados pelo superaquecimento de componentes. A única exceção é caso você compre um sistema de refrigeração líquida no qual o radiador será instalado no local destinado à ventoinha traseira do gabinete.

Vale lembrar que, quanto maior a ventoinha, normalmente, maior é o seu fluxo de ar e menor é o seu nível de ruído (pois em geral, podem girar a uma menor velocidade para obterem o mesmo desempenho de uma ventoinha de menor tamanho). Ou seja, sempre que possível opte por ventoinhas de maior tamanho.

Algumas das ventoinhas que vêm com o gabinete podem brilhar em uma determinada cor quando ligadas e, se este for o caso do gabinete que você está pensando em comprar, verifique a cor para ver se ela é de seu agrado. Alguns gabinetes possuem um botão para desligar os LEDs (componentes que emitem luz) das ventoinhas, sendo um recurso interessante para quando você não quer que elas emitam luz (por exemplo, se o computador estiver instalado em seu quarto de dormir e você quer deixá-lo ligado durante a noite).

Há também ventoinhas com iluminação RGB, nas quais é possível configurar a iluminação da ventoinha para qualquer cor desejada ou um padrão de mudança de cores por meio de software e/ou controle remoto, dependendo do modelo.

Alguns gabinetes podem vir com controle de velocidade de rotação para ventoinhas. Este controle pode ser simples, com apenas duas (alta e baixa) ou três (alta, média e baixa) velocidades, ou completo, com uma seleção minuciosa da velocidade. Assim, você pode escolher entre ter um computador mais silencioso (com as ventoinhas girando a uma menor velocidade), ou um computador com maior desempenho térmico (com as ventoinhas girando a uma velocidade maior), dependendo de como você estiver usando o computador no momento.

Note também que, em alguns gabinetes, a chave de seleção da velocidade da ventoinha, quando existente, pode estar simplesmente pendurada no cabo de alimentação da ventoinha, não disponível do lado de fora do gabinete (ver Figura 8.19). Esta configuração apresenta como inconveniente o fato de você precisar abrir o computador sempre que quiser mudar a velocidade das ventoinhas.

Wallison Alves Nunes
wallison127@gmail.com
03986184295
HP2834734000

Figura 8.19: Controle de velocidade interno para ventoinhas.

Um detalhe a ser observado em relação a ventoinhas é se elas usam um conector miniatura de três pinos, oferecendo monitoramento de velocidade, ou um conector de alimentação padrão para periféricos (*Molex*), situação em que o monitoramento de velocidade não está disponível. Ver *Figura 8.20*.

No primeiro caso, a ventoinha deve ser instalada em um dos conectores de alimentação para ventoinhas localizados na placa-mãe. Desta forma, você deverá verificar se a sua placa-mãe tem conectores suficientes para todas as ventoinhas do seu gabinete. Em caso negativo, você pode usar adaptadores e instalar as ventoinhas que ficaram sobrando diretamente à fonte de alimentação, da mesma forma que ocorre com as ventoinhas que utilizam conectores de alimentação para periféricos. Nesse caso, a funcionalidade de monitoramento da velocidade das ventoinhas é perdida.

Outra possibilidade é o uso de um controlador de ventoinhas, que é uma central de comando para as ventoinhas do seu gabinete. Voltaremos a esse assunto no próximo tópico.

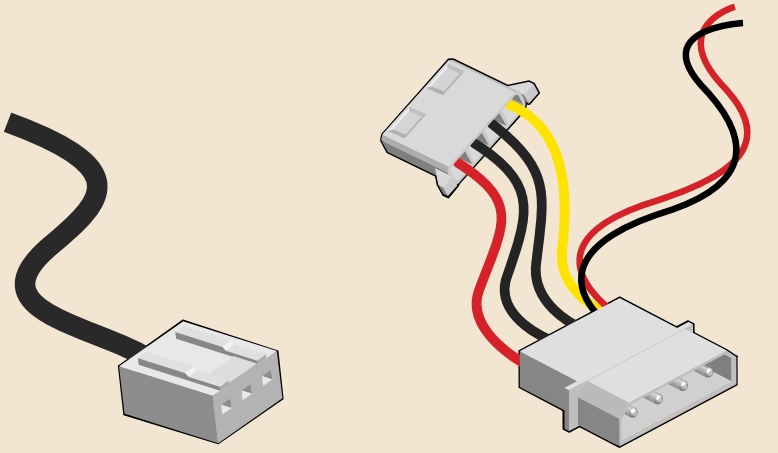


Figura 8.20: Conectores de alimentação.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HS2324734090

Em gabinetes que vêm com uma ventoinha em seu painel esquerdo, você deverá sempre remover (e depois reconectar) o plugue de alimentação dessa ventoinha sempre que quiser abrir o computador. Para facilitar este processo, alguns fabricantes oferecem gabinetes n o painel esquerdo possui um sistema de conexão rápida em que esse plugue de alimentação é permanentemente preso ao painel esquerdo e à estrutura do gabinete, em vez de ficar solto dentro do computador. Neste tipo de gabinete, quando você remove o painel lateral estará automaticamente desconectando a ventoinha, sem a necessidade de remover manualmente qualquer tipo de plugue.

Controlador RGB

O gabinete pode vir com um controlador de iluminação RGB, de modo a permitir a configuração da cor das ventoinhas RGB e também de sistemas de iluminação RGB.

Esse controlador pode também oferecer controle de velocidade das ventoinhas e vir com sensores de temperatura, permitindo não só que você monitore a temperatura de determinados pontos dentro do computador, mas configure, através de software próprio, para a velocidade das ventoinhas variar de acordo com a temperatura medida por tais sensores.

Dessa maneira, quando o computador estiver executando tarefas mais simples e, portanto, gerando menos calor, suas ventoinhas girarão a uma velocidade mais baixa, emitindo menos ruído.

Se o seu gabinete não vier com um controlador desse tipo, é possível a instalação de um avulso, conforme voltaremos a falar no tópico *Controlador de Ventoinhas* do Capítulo 11.

Iluminação

Muitos gabinetes vêm com sistema de iluminação. Este sistema pode ter uma cor fixa ou pode ser do tipo RGB, no qual é possível configurar a iluminação com qualquer cor desejada ou com um padrão de mudança de cores por meio de software e/ou controle remoto, dependendo do modelo.

Se você gostar de tudo em um determinado gabinete menos do sistema de iluminação usado, nem tudo está perdido. Em geral, os LEDs responsáveis por esta iluminação precisam ser conectados à fonte de alimentação, à placa-mãe ou a um controlador RGB que acompanha o gabinete, e você pode simplesmente não efetuar esta ligação se não quiser que o sistema de iluminação seja ligado.

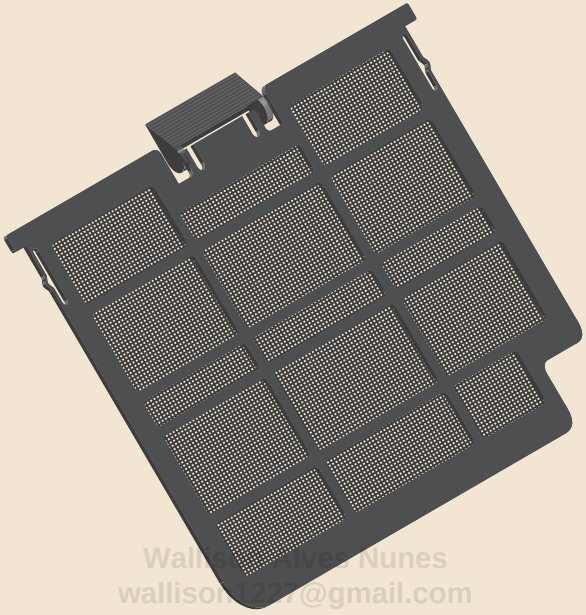
Wallison Alves Alves
wallison1227@gmail.com
03586184205
HP2824734090

Filtros de Ar

Alguns gabinetes possuem filtros de ar instalados em frente às ventoinhas que trabalham no modo de ventilação (isto é, puxando ar de fora do gabinete para dentro dele) para evitar o acúmulo de poeira no interior do computador. Alguns modelos de gabinetes têm filtros de ar em seu painel superior, sendo que as ventoinhas desse painel trabalham em modo de exaustão (isto é, puxando ar de dentro do gabinete para fora dele). Neste caso, além de impedir que poeira entre no computador quando ele estiver desligado, o filtro impede que pequenos objetos entrem no computador por descuido.

Estes filtros devem ser removidos de tempos em tempos para limpeza. Para facilitar este processo, alguns gabinetes permitem que você remova os seus filtros a partir do lado de fora do computador, sem a necessidade de se abrir o gabinete para esta tarefa.

A desvantagem dos filtros de ar é que eles reduzem o fluxo de ar produzido pela ventoinha, já que funcionam como uma barreira para a circulação do ar. Todavia, se for possível, escolha um gabinete que venha com filtros de ar. Eles realmente são funcionais para evitar que o interior do seu computador fique imundo.



Wallison Oliveira Nunes
wallison1237@gmail.com
03986184295

Figura 8.21: Exemplo de filtro de ar.

Outros Pequenos Detalhes

Alguns outros pequenos, porém importantes, detalhes:

- Parafusos que prendem os painéis laterais: tradicionalmente, os painéis laterais do gabinete são presos usando-se parafusos convencionais. No entanto, há uma (boa) tendência de os gabinetes usarem parafusos de dedo para prender esses painéis, fazendo com que você não precise de uma chave de fendas para abri-los. Alguns gabinetes topo de linha podem trazer mecanismos (por exemplo, pequenas alavancas) que dispensam completamente qualquer tipo de parafuso para a remoção dos painéis laterais.
- Local para a instalação de lacre ou cadeado: alguns gabinetes vêm com um local para a instalação de um lacre ou cadeado para impedir que pessoas não autorizadas removam o painel esquerdo do gabinete, isto é, abram o computador.
- Local para instalação de dispositivo antifurto para o computador: de modo a permitir a instalação de um cabo de aço apropriado para impedir o furto do computador.

- Dispositivo antifurto para periféricos: alguns modelos de gabinete vêm com um pequeno, porém prático dispositivo no painel traseiro, que prende os cabos do teclado, do mouse e do *headset* ao gabinete. Como o parafuso deste dispositivo está localizado dentro do gabinete, não é possível roubar estes dispositivos, problema relativamente comum em laboratórios de informática, cyber cafés, terminais de consulta, etc.
- Pés: tradicionalmente, gabinetes vêm com quatro pés que não têm nada de especial. Alguns modelos trazem pés opcionais (para você elevar a altura do gabinete), pés escamoteáveis (isto é, para você escolher se quer os pés do gabinete aparecendo ou não), ou até mesmo, um conjunto de rodinhas para você poder mover facilmente o seu computador.

Onde Economizar

Não temos uma regra geral de onde você pode economizar na escolha de um gabinete, pois dependerá dos recursos que você faz questão de ter ou não, e isto dependerá do seu gosto pessoal. Siga as orientações dadas anteriormente para você ver os recursos que acha imprescindíveis.

HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

9

Monitor de Vídeo

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

O monitor de vídeo é um componente externo ao computador e que é obrigatório. É através do monitor de vídeo que você verá as imagens produzidas por seu computador. Vamos às nossas dicas sobre o que comprar.

Figura 9.1: Monitor de vídeo.

O Que Comprar

Você deverá comprar ao menos um monitor de cristal líquido (*LCD, Liquid Crystal Display*) para poder usar o seu computador. A seguir, falaremos sobre as principais características técnicas dos monitores de cristal líquido, para que você aprenda a comparar os diversos modelos existentes no mercado e decidir qual modelo comprar.

Depois que você ler este capítulo, recomendamos que você veja o monitor que você pretende comprar em funcionamento ao vivo em alguma loja especializada ou na casa ou escritório de algum amigo, para ver se ele atende à sua demanda em relação à qualidade de imagem e desempenho, pois isso não é possível de se verificar ao comprar um monitor que você nunca viu pessoalmente ou pela Internet.

Tamanho da Tela

O tamanho da tela é medido em polegadas, na diagonal. Fica completamente a seu critério o tamanho do monitor que você deverá comprar.

Wallison Miranda
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Iluminação de Fundo

A tela LCD precisa de uma fonte de luz em sua parte traseira para que você consiga ver a imagem formada na tela. Antigamente, era utilizada uma lâmpada do tipo CCFL (*Cold Cathode Fluorescent Lamp*), mas hoje em dia, usa-se diodos emissores de luz (LEDs) para efetuar esta iluminação. LEDs oferecem maior brilho do que as lâmpadas CCFL, o que reflete uma maior taxa de contraste (característica que explicaremos mais adiante), além de durarem mais e consumirem menos.

É interessante notar que muita gente fala de monitor de LED e TV de LED como se eles utilizassem uma tela com material diferente do cristal líquido, o que não é o caso. A tecnologia da tela continua sendo de cristal líquido, o que muda é a tecnologia de iluminação de fundo.

Relação de Aspecto

A relação de aspecto mede a proporção entre o tamanho horizontal e o tamanho vertical do monitor. Monitores de cristal líquido podem ser encontrados em várias relações de aspecto, sendo as relações 4:3, 5:4, 16:10 e 16:9 as mais comuns. As relações 16:10 e 16:9 são chamadas *widescreen* por serem mais largas, sendo as relações de aspecto mais comuns atualmente.

Resolução Máxima

Os monitores de cristal líquido têm de ser configurados para trabalharem sempre em sua resolução máxima. Caso você configure o monitor para operar a uma resolução menor, a imagem ficará embaçada ou fora de foco. Em geral, quanto maior a resolução, maior é a qualidade de imagem.

Recomendamos que você compre um monitor com pelo menos Full HD (1920 x 1080), para que possa assistir a filmes no formato de alta definição (HD ou qualidade de Blu-Ray) sem perda de qualidade. Se o seu objetivo for trabalhar profissionalmente com edição de fotos, vídeos ou CAD, ou pretende assistir filmes no formato de ultra alta definição, vale a pena o investimento em um monitor com resolução UHD 4K (3840 x 2160).

Taxa de Atualização Máxima

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03981184295
HP2824734090

A taxa de atualização mede quantas vezes a tela do monitor pode ser atualizada por segundo. Para uso normal de escritório, uma taxa de atualização de 60 Hz (significando que a tela é atualizada 60 vezes por segundo) funciona bem, porém quando você roda jogos, a taxa de atualização de 60 Hz pode não ser a ideal.

Há duas coisas a termos em mente. Primeiro, a quantidade de quadros por segundo que o computador gera ao rodar um determinado jogo. Isto é definido pela configuração do seu computador: quanto mais rápido for o computador, maior a quantidade de quadros por segundo que ele é capaz de gerar. Em segundo lugar, a taxa de atualização do monitor, que é uma característica exclusiva do monitor e é fixa: você compra um monitor de vídeo com uma determinada taxa de atualização máxima.

Se o computador gerar mais do que 60 quadros por segundo em seu jogo e você estiver usando um monitor com taxa de atualização de 60 Hz, você encontrará dois problemas. O primeiro é que a tela será lenta para atualizar, e se você estiver rodando um jogo com muita ação, verá que pedaços de frações de segundo do jogo simplesmente somem, ou que ações que você desencadeou com o mouse ou teclado demoram para serem refletidas na tela. Este problema é conhecido por *input lag* (atraso de entrada).

O segundo problema que pode ocorrer é o de você perceber a imagem do jogo quebrada ou com artefatos, em particular, com a parte de cima da tela mostrando uma imagem e a parte de baixo mostrando outra. Este efeito é conhecido como *screen tearing* (“rasgação”).

Uma solução para o problema de *tearing* é o uso de uma configuração chamada Vsync. Com esta configuração ativada (ela é ativada dentro do jogo), o número de quadros por segundo gerados pelo computador é limitado a 60, casando com a taxa de atualização do monitor. Com isso, o problema de imagens malformadas é resolvido.

Porém, com o Vsync o problema de a tela ser lenta não é resolvido, e o problema de *input lag* continuará existindo. A solução é a escolha de um monitor de vídeo com uma taxa de atualização acima de 60 Hz (e maior do que a quantidade de quadros por segundo que é gerada pelo jogo) e desativar o Vsync.

Portanto, se você for rodar jogos, você deve escolher um monitor com a maior taxa de atualização que couber em seu orçamento – quanto maior a taxa de atualização, mais caro é o monitor. Um monitor com uma taxa de atualização de 75 Hz é adequado para a maioria dos jogadores ocasionais. Para o jogador sério, monitores a partir de 144 Hz são atualmente o ideal.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824731090

G-SYNC e FreeSync

Como mencionamos, todos os jogos têm uma configuração chamada Vsync. Quando desativada, a placa de vídeo do seu computador gera a maior quantidade de quadros por segundo possível e o desempenho da placa de vídeo é o máximo possível. Embora isto pareça ser bom, se a quantidade de quadros por segundo gerada pela placa de vídeo for maior do que a taxa de atualização do monitor, haverá o problema de *screen tearing*, isto é, as imagens podem aparecer quebradas ("com defeito") na tela durante a sua partida.

Quando a opção Vsync é ativada, o desempenho da placa de vídeo é limitado a 60 quadros por segundo e, dependendo do jogo, você pode sentir o jogo "travando", "agarrando" ou lento.

As tecnologias G-SYNC (NVIDIA) e FreeSync (AMD) têm por objetivo resolver esses dois problemas, sincronizando a quantidade de quadros por segundo que é gerada pela placa de vídeo com a taxa de atualização da tela do monitor de vídeo, dinamicamente, permitindo que você obtenha o maior desempenho possível sem problemas de *screen tearing* ou *input lag*. A grosso modo, tais tecnologias funcionam como um Vsync por hardware.

Para funcionar, tanto a placa de vídeo quanto o monitor têm de suportar a tecnologia. Placas de vídeo com chip gráfico da AMD suportam apenas a tecnologia FreeSync, enquanto as placas de vídeo baseadas em chip da NVIDIA suportam ambas tecnologias,

embora a NVIDIA só garanta 100% de compatibilidade com monitores FreeSync listados em seu site como compatíveis com G-SYNC.

Se você é um jogador preocupado com qualidade de imagem e tem um orçamento mais folgado, considere a compra de um monitor de vídeo com G-SYNC (NVIDIA) ou FreeSync (AMD).

Tempo de Resposta

O cristal líquido presente na tela funciona como se fosse uma torneira, deixando passar ou bloqueando a luz de fundo (a tal iluminação CCFL ou LED que mencionamos anteriormente). O tempo de resposta, também chamado desempenho, indica o tempo em que o cristal líquido leva para fechar (bloquear a luz), abrir (deixar passar a luz) e depois fechar (bloquear a luz) novamente.

O tempo de resposta é medido em milissegundos (ms; um milissegundo equivale a 0,001 segundo) e, quanto menor, melhor.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03985184295
HF28247340S0

Em monitores de vídeo com um tempo de resposta alto, você verá a tela sem nitidez em animações rápidas (tais como jogos) e em movimentos rápidos na reprodução de vídeos. Mais especificamente, você verá um rastro ("borrado") deixado por objetos se movimentando na tela.

O problema é que há duas metodologias diferentes para se medir o tempo de resposta.

A metodologia tradicional, chamada tempo de resposta ligado-desligado, mede o tempo para o cristal líquido mudar de 10% de passagem de luz (preto) para 90% de passagem de luz (branco) e de volta para 10% de passagem de luz (preto).

Já a metodologia mais usada atualmente é chamada tempo de resposta cinza-a-cinza ou GTG (Gray to Gray). Em vez de medir o tempo de transição entre preto-branco-preto, mede o tempo de transição entre dois tons de cinza, um mais escuro e mais próximo do preto, e outro mais claro, mais próximo do branco. Como um cinza claro não é branco e um cinza escuro não é preto, o cristal líquido (a nossa "torneira") não precisa abrir e fechar totalmente nesta metodologia (isto é, o cristal líquido precisa mover-se menos), o que gera uma medida de tempo de resposta inferior à medida usando a outra metodologia.

Em outras palavras, o valor de um tempo de resposta GTG não pode ser comparado a um valor de um tempo de resposta ligado-desligado, pois são usadas metodologias diferentes para a medida, significando que um monitor com um tempo de resposta

GTG inferior ao de um monitor com um tempo de resposta ligado-desligado não é necessariamente melhor.

Além disso, cada fabricante de monitor usa a sua própria metodologia de medida GTG, isto é, os tons de cinza que são usados para efetuar a medida não são padronizados. Por isso, só é possível dizer com certeza que o tempo de resposta GTG de um monitor é melhor do que o de outro ao compararmos monitores de uma mesma marca.

De qualquer forma, você deve comprar um monitor com o menor tempo de resposta possível.

Profundidade de Cores

Cada ponto (pixel) presente na tela de um monitor de vídeo é formado pela junção de três cores: vermelho, verde e azul (RGB, *Red, Green, and Blue*). Estas são chamadas cores primárias de vídeo, e cada uma delas é configurada através de uma determinada quantidade de bits.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

A maioria dos monitores disponível no mercado utiliza variáveis de oito bits para cada cor primária de vídeo. Com isto, o monitor de vídeo terá um total de 24 bits para representar todas as cores que ele é capaz de mostrar na tela, ou seja, haverá 2^{24} (16 milhões) cores disponíveis.

Note que estamos falando da capacidade física de o monitor apresentar cores. Um monitor com cores primárias de oito bits estará limitado a apresentar 16 milhões de cores, mesmo que o controlador de vídeo esteja configurado para usar uma profundidade de cor maior (isto é, uma maior quantidade de bits de cor).

Há monitores mais baratos usando profundidade de apenas seis bits por cor primária (18 bits totais), resultando em apenas 262.144 cores possíveis. Apesar de tais monitores serem capazes de simular até 16,2 milhões de cores, eles devem ser evitados.

Já profissionais trabalhando com design, animação, edição de imagens e edição de vídeo, é recomendado o uso de um monitor de vídeo com uma profundidade de cor de 10 bits por cor primária (30 bits totais, para um total de 1 bilhão de cores representáveis). Tais monitores são bem mais caros.

Brilho

Este parâmetro indica o quão bem você poderá ver imagens na sua tela em ambientes muito claros. Esta característica é medida em uma unidade chamada candela por metro

quadrado (cd/m²), ou simplesmente, nit, e quanto maior, melhor. Para um ambiente de escritório típico, um monitor de vídeo com brilho de 250 ou 300 cd/m² é mais do que o suficiente, mas você precisará de um número muito maior do que este caso o seu monitor seja exposto diretamente aos raios solares ou se você for trabalhar em ambientes externos.

Relação de Contraste

A relação de contraste mede a diferença de brilho entre a quantidade de branco máxima e a quantidade de preto máxima que o monitor consegue gerar. Quanto maior esta relação, melhor, já que você poderá distinguir mais cores (ou seja, melhor qualidade de imagem). Um monitor de cristal líquido com uma relação de contraste de 600:1, por exemplo, é melhor do que um monitor com uma relação de contraste de 400:1.

O grande problema da relação de contraste é gerar a cor preta. Isso porque como a tela funciona com uma luz de fundo com o cristal líquido, deixando passar ou bloqueando a luz de fundo, na geração do preto, este bloqueio não é 100% perfeito, e sempre um pouco de luz acaba passando.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
035881242235
TP 2824734090

Um macete usado pelos fabricantes para diminuir o vazamento de luz e aumentar a relação de contraste do monitor de vídeo é diminuir o brilho da iluminação de fundo quando a cor preta precisa ser mostrada. Note que isto é um macete para aumentar a qualidade da imagem, que não muda a verdadeira relação de contraste do monitor (estática), que é uma característica física do painel LCD. A relação de contraste medida com este artifício ativado é chamada relação de contrate dinâmica ou DC (*Dynamic Contrast*).

O problema é que, assim como ocorre com a medida de tempo de resposta GTG, não existe padronização das metodologias de medida da relação de contraste dinâmico. Para complicar, a maioria dos fabricantes atualmente anuncia apenas a relação de contraste dinâmico do monitor, que muitas vezes, é um número completamente fantasioso.

Embora a recomendação geral seja a de comprar o monitor que tiver a maior relação de contraste possível, como explicado, este número possivelmente será fantasioso, e não há muito o que possamos fazer. Na prática, provavelmente, você terá de ignorar esse parâmetro e se guiar pelas demais características que estamos discutindo ao longo deste capítulo.

HDR (High Dynamic Range)

Uma característica que está se tornando mais comum em monitores de vídeo mais caros chama-se HDR (*High Dynamic Range* ou faixa dinâmica alta). Quando o monitor apresenta esta característica, ele é capaz de apresentar imagens mais realistas, pois consegue mostrar com mais detalhes as partes mais escuras e mais claras da imagem, além de uma maior quantidade de cores, mais realistas e precisas, além de maior luminosidade e contraste. Se você se importa com qualidade de imagem e/ou trabalha profissionalmente com edição de imagens, esta, com certeza, é uma característica a ser levada em consideração na escolha de um monitor de vídeo.

Existe uma certificação da VESA (*Video Electronics Standards Association*) para HDR, chamada DisplayHDR. Esta certificação é seguida de um número, que indica a luminância de pico, em cd/m². A certificação DisplayHDR 400 indica que o monitor precisa ter cores realmente de oito bits (24 bits totais), enquanto as certificações DisplayHDR 500 para cima obrigam o monitor a ter cores de 10 bits (30 bits totais). Há ainda a certificação DisplayHDR True Black que, além de indicar o brilho de pico do monitor, obriga o monitor a ter um brilho de apenas 0,0005 cd/m² quando estiver apresentando a cor preta, isto é, não há praticamente vazamento de luz quando a cor preta é apresentada na tela, melhorando drasticamente a qualidade da imagem.

Wanlson Alves Nunes
wanlson1221@gmail.com
03986184295
HP2821734090

Ângulo de Visão

Dependendo do ângulo entre o usuário e a tela, o usuário não conseguirá ver o conteúdo dela. O ângulo de visão indica o ângulo máximo em que o usuário pode estar em relação ao monitor e ainda ver o conteúdo da tela. Normalmente, dois valores são atribuídos a este parâmetro: um ângulo horizontal e outro vertical. Alguns modelos têm ainda um ângulo de visão superior diferente do ângulo de visão inferior. Como a maioria dos usuários ficará exatamente em frente ao monitor, este parâmetro não faz muito sentido para a maioria deles. Entretanto, dependendo da aplicação (por exemplo, você vai pendurar um monitor na parede para exibir informações para as pessoas que estão passando ou algo do gênero), este parâmetro pode ser muito importante.

Tecnologia do Painel

Painéis de cristal líquido podem ser atualmente construídos com três tecnologias distintas: TN (*Twisted Nematic*), VA (*Vertical Alignment*) e IPS (*In-Plane Switching*).

Uma quarta tecnologia, chamada OLED (*Organic Light Emitting Diode*), é diferente das demais por não utilizar cristal líquido nem uma luz de fundo, com a iluminação sendo gerada por cada ponto (pixel) individual da tela. Com isto, apresenta relação de contraste infinita, ou seja, a melhor possível, pois a cor preta é realmente preta: quando o preto é exibido em outras tecnologias, uma pequena quantidade de luz de fundo sempre acaba passando, o que não ocorre na tecnologia OLED (por não haver luz de fundo). Esta tecnologia, porém, não é muito utilizada em monitores de vídeo. Isto ocorre porque as cores das telas OLED sofrem degradação com o tempo e a tela fica marcada com mais facilidade do que nas outras tecnologias quando uma imagem estática é apresentada, isto é, há uma chance grande de quando uma imagem estática é apresentada por muito tempo, a tela fique permanentemente manchada com o conteúdo daquela imagem.

Com isto, sobram as outras três tecnologias para monitores de vídeo.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

TN é a tecnologia tradicional de telas LCD. É a que apresenta menor tempo de resposta, maior taxa de atualização, e menor custo. Porém, o seu ângulo de visão e fidelidade de cores são inferiores às outras duas tecnologias. A maioria dos monitores é deste tipo.

Já a tecnologia IPS é a que apresenta melhor reprodução de cores e maior ângulo de visão, mas tem uma taxa de contraste estático inferior e um maior tempo de resposta. Com isto, monitores IPS são mais recomendados para profissionais que precisam de fidelidade de cores, em particular, aqueles que trabalham com edição de imagens. Para jogos, pode apresentar problemas por causa do tempo de resposta maior, embora este quesito esteja melhorando. Portanto, esta tecnologia é indicada apenas ao jogador que se importa com qualidade de imagem e não se importa em perder um pouco de tempo de resposta.

A outra tecnologia, VA, é intermediária entre as duas, apresentando um tempo de resposta maior do que o da TN, porém melhor do que na IPS, e uma reprodução de cores e ângulo de visão melhores do que na TN, mas inferiores às da IPS.

Tela Plana vs. Tela Curva

Recentemente, chegaram ao mercado monitores de vídeo com tela curva, tal como ocorreu no mercado de televisores. Escolher entre ter tela plana ou tela curva trata-se de um gosto puramente pessoal.

A curvatura de telas é medida através do raio da curvatura, em milímetros, seguida da letra R. Quanto menor este raio, maior será a curvatura do monitor. Assim, um monitor com tela 2300R é mais curvo do que um monitor com tela 3000R.

Interessantemente, a medida da curvatura também indica a distância recomendada, em milímetros, que a pessoa deverá estar do monitor de vídeo para uma visão sem degradação de qualidade. Por exemplo, com um monitor de vídeo de tela curva 2300R, o usuário não deverá estar a uma distância maior de 2,3 m da tela.

Tela Antirreflexo

Esta é uma característica muito importante e, por vezes, negligenciada. Telas brilhosas refletem muita luz e podem funcionar como verdadeiros espelhos, atrapalhando muito o trabalho na frente do computador. Por isso, a importância de ver o monitor selecionado em funcionamento ao vivo antes de comprá-lo. Em alguns casos, a tela em si é fosca, mas a moldura ao seu redor é brilhante, o que igualmente atrapalha o trabalho.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Conexões

Os monitores de cristal líquido podem usar os seguintes tipos de conexão: VGA, DVI-D, HDMI, DisplayPort, Mini DisplayPort, Thunderbolt ou USB tipo C (ver *Figura 5.2*). O primeiro é um tipo de conexão analógica, enquanto que as outras são conexões do tipo digital e por essa razão oferecem maior qualidade de imagem.

A conexão Thunderbolt não utiliza um conector de vídeo próprio: as versões 1 e 2 utilizam um conector mini DisplayPort, enquanto as versões 3 e 4 utilizam um conector USB tipo C.

Atualmente, a conexão HDMI é a mais popular para conectar seu monitor ao computador, mas você é limitado pelo tipo de conexão disponível em sua placa-mãe ou placa de vídeo. Em outras palavras, você deverá usar uma conexão que exista tanto no seu monitor de vídeo quanto na sua placa de vídeo ou placa-mãe (caso esteja utilizando o vídeo integrado do processador). Discutimos isto mais detalhadamente no tópico *Conectores de vídeo* do Capítulo 5.

Preste atenção, pois monitores de vídeo mais baratos só vêm com um cabo VGA, mesmo quando eles oferecem conexões digitais, e você deverá comprar o cabo de vídeo de forma avulsa.

Caixas Acústicas

Alguns monitores de vídeo trazem caixas acústicas embutidas, para que você economize espaço em sua mesa de trabalho e não tenha de comprar caixas acústicas avulsas, além de melhorar a estética do seu sistema. Como a conexão HDMI provê também conexão de áudio, você não precisa fazer nenhuma instalação adicional para ter o áudio disponível nestas caixas acústicas embutidas.

Concentrador USB

Alguns monitores possuem um concentrador (*hub*) USB embutido. Este dispositivo não tem nada a ver com a conexão do monitor computador; ele é adicionado ao monitor para facilitar a vida de quem tem mouse, teclado, *webcam*, câmeras digitais e outros dispositivos USB na mesa de trabalho. Assim, em vez de você ter vários cabos partindo da sua mesa até o seu PC e ocupando várias portas USB do computador, pode conectar tudo nas portas USB do monitor, partindo apenas um cabo USB do seu monitor até o seu PC.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Vários Monitores

Todas as placas de vídeo e placas-mãe (no caso do vídeo integrado), atualmente, trazem pelo menos duas saídas de vídeo. Com isso, você pode, se quiser, instalar dois ou mais monitores de vídeo em seu computador para trabalhar com uma área de trabalho maior.

A grande vantagem em se trabalhar com dois ou mais monitores de vídeo ao mesmo tempo é que você pode ter dois ou mais programas maximizados ao mesmo tempo, um em cada monitor de vídeo. Se em seu trabalho diário você precisa trabalhar com dois programas abertos ao mesmo tempo (por exemplo, processador de textos e programa de edição de imagens), o uso de dois monitores de vídeo poderá acelerar o seu trabalho, pois você não precisará ficar minimizando e maximizando janelas o tempo todo. Neste caso, veja se o custo de um monitor adicional vale a pena para aumentar a sua produtividade.

Se você é um fanático por jogos, e se o seu jogo preferido suportar vários monitores, você terá uma experiência muito mais imersiva dentro do seu jogo. Por exemplo, em um jogo de corrida de carros usando três monitores de vídeo, você terá a visão lateral esquerda, a visão central e visão lateral direita, enquanto que com apenas um monitor você terá apenas a visão central.

Se você se interessar por essa possibilidade, mas não tem o dinheiro hoje para comprar um segundo (ou mesmo, terceiro) monitor de vídeo, poderá fazê-lo no futuro. Você não precisa comprá-lo agora.

Onde Economizar

Se você não for rodar jogos ou trabalhar profissionalmente com edição de imagens e vídeos, pode economizar comprando um monitor com taxa de atualização de 60 Hz, que tenha uma taxa de resposta mais alta e resolução Full HD (1920 x 1080).

De resto, onde você poderá economizar ou não dependerá das características que você precisará de acordo com o uso que for dado ao seu computador, conforme as dicas que demos ao longo deste capítulo. Em geral, quanto maior a qualidade de imagem – isto é, maior fidelidade de cores –, mais caro será o monitor de vídeo.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

10

Teclado e Mouse

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Além dos componentes já descritos em detalhes nos capítulos anteriores, há dois componentes externos a computadores de mesa que são obrigatórios: teclado e mouse. No *próximo capítulo*, abordaremos mais componentes que você pode ter em seu computador, mas que são completamente opcionais.

O Que Comprar

Vamos explicar tudo o que você precisa saber para comprar os componentes corretos para as suas necessidades.

Teclado

Teclados podem ser encontrados em uma enorme variedade de preços, dependendo do tamanho do teclado, teclas de controle adicionais que o teclado possa ter (teclas para o controle do volume de áudio e teclas de atalho para programas e recursos), presença ou não de teclas iluminadas, presença de macros (gravação de atalho para uma sequência de teclas a serem digitadas automaticamente), tipo de mecanismo

usado nas teclas (se de membrana ou mecânico), e recursos adicionais (portas USB extras, conexão sem fio).

Teclados tradicionais são construídos usando-se uma membrana única para todas as teclas, isto é, as teclas não são separadas na parte interna do teclado. Isto faz com que o teclado apresente erros quando muitas teclas são pressionadas ao mesmo tempo, ou quando várias teclas são pressionadas em uma sequência muito rápida. Além disso, por não haver uma boa resposta tátil (você não sente com clareza quando uma tecla foi ou não pressionada), é muito difícil datilografar rapidamente sem olhar para o teclado e sem que haja erros de digitação.

Já teclados mecânicos usam interruptores (chaves) individuais para cada tecla e, com isso, são mais caros, porém mais precisos e com maior resposta tátil (você percebe com maior clareza quando uma tecla foi realmente pressionada). Este tipo de teclado permite uma datilografia mais acelerada sem erros e sem a necessidade de se olhar para o teclado. Para o jogador, a vantagem é a possibilidade de se pressionar várias teclas ao mesmo tempo ou uma grande sequência de teclas sem que haja erros. Existem vários tipos diferentes de chaves mecânicas, e em nosso artigo "*Tabela comparativa de chaves de teclados mecânicos*", explicamos as diferenças entre elas.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
05298518429
HP2824734090

A tecnologia que permite que várias teclas sejam pressionadas rapidamente em sequência e sem que o teclado perca nenhuma informação é chamada *anti-ghosting*.

Na maioria dos teclados, as teclas são fabricadas em ABS (acrilonitrila butadieno estireno). Modelos mais caros utilizam plásticos de melhor qualidade, como o PBT (tereftalato de polibutileno) ou o POM (polióxido de metileno).

A maneira com que as letras e símbolos são impressos sobre as teclas também é importante. Em teclados mais baratos, eles são simplesmente pintados, e a tinta sai em pouco tempo. Outras alternativas são a gravação a laser, a sublimação (*dye-sublimated* ou *dye-sub*) e a injeção de plástico em outra cor (*double-shot*).

A escolha do modelo ideal é pura questão de gosto pessoal, portanto, sugerimos que você experimente o teclado na loja e veja se se sentiria à vontade em usá-lo o tempo todo. Esta recomendação é importantíssima especialmente se você for trabalhar basicamente escrevendo textos em seu computador, pois se você comprar um teclado barato, possivelmente, ele não terá a qualidade que procura, e você se arrependerá depois. Verifique itens como nível de ruído e conforto/maciez ao pressionar as teclas, se você se sente confortável com o tamanho do teclado e a

qualidade da impressão das teclas. Sabemos de teclados vagabundos em que as letras somem após poucas semanas de uso.

Os teclados podem ter ainda um aspecto retangular tradicional (modelos, normalmente, mais simples e mais baratos) ou ergonômico (modelos mais incrementados e, normalmente, mais caros).

No Brasil, teclados podem ser encontrados com duas disposições de teclas: layout norte-americano ou layout brasileiro (também chamado ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas). A posição das letras é praticamente a mesma, a diferença está na presença da tecla "Ç" no teclado brasileiro, e na disposição das teclas contendo símbolos e acentos. O layout chamado ABNT2 traz uma nova tecla, Alt Gr. Compre um teclado com a disposição das teclas em que você se sentir mais à vontade (pessoas que estão acostumadas com as teclas em uma determinada posição, frequentemente, sentem dificuldade em usar um novo teclado com teclas em outra disposição).

Figura 10.1: Exemplo de teclado com desenho ergonômico e com diversas teclas de função.

Teclados podem ser encontrados com três tipos de conexão: PS/2, USB ou sem fio. Ver Figura 10.2. Algumas placas-mãe mais recentes não estão mais vindo com o conector PS/2 para teclado (ver tópico *Portas Para Teclado e Mouse* do Capítulo 3). Se for este o seu caso, você terá de obrigatoriamente comprar um teclado USB ou um teclado sem fio.

Alguns teclados USB possuem portas USB adicionais para que você possa conectar periféricos USB (mouse, pen drives, smartphones etc.) diretamente ao teclado, facilitando a conexão destes periféricos ao computador, pois você não precisará perder tempo localizando uma porta USB disponível no computador, ainda mais se ele estiver no chão.

Os teclados sem fio, normalmente, vêm com um receptor a ser instalado em uma das portas USB disponíveis no computador. Alguns fabricantes trazem um receptor que é compatível tanto com teclados quanto com mouses da mesma marca, permitindo a conexão do teclado e do mouse com o uso de apenas um único receptor em vez de dois. Outra possibilidade (menos usual) é o uso do padrão Bluetooth, mas para isso, seu computador terá de ter uma placa de rede sem fio, que além de prover conectividade Wi-Fi, também apresenta conexão Bluetooth.

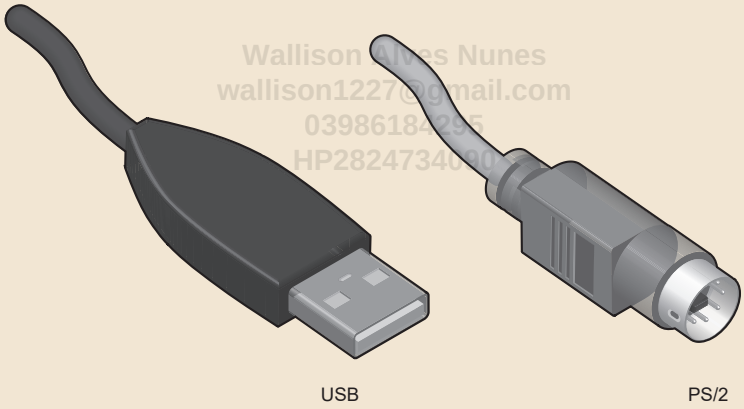


Figura 10.2: Conexão USB vs. PS/2.

Mouse

Você precisará de um mouse. Assim como teclados, atualmente, mouses são encontrados com os mais diferentes preços e recursos, e a escolha do mouse ideal é questão de gosto pessoal. Mouses mais incrementados incluem mais botões, desenho mais anatômico, seleção de resolução, maior taxa de varredura e, até mesmo, um sistema para você alterar o peso do mouse.

Se você for canhoto, é muito importante que teste o mouse na loja antes de comprá-lo, pois vários mouses são desenhados para uso apenas com a mão direita.

Figura 10.3: Exemplo de mouse com alguns botões extras.

Mouses estão disponíveis com três tipos de sensor. O mecanismo clássico, que não é mais usado hoje em dia, é uma esfera em sua parte inferior que, quando movida, move o cursor na tela. Este tipo de mouse é também chamado mecânico. Em seguida, há o mouse óptico, em que a sua parte inferior é lisa e usa um feixe de luz produzido por um LED (diodo emissor de luz) para monitorar o movimento efetuado pelo usuário. Mouses ópticos não funcionam sobre superfícies de vidro, mas se você for usar um tapete de mouse (*mouse pad*), isso não será um problema. O terceiro tipo de mouse é o laser, que como o nome diz, usa um laser para monitorar o seu movimento. Este tipo de mouse é mais preciso, possui maior resolução e funciona sobre qualquer tipo de superfície.

Há uma história, no mínimo engraçada, sobre os tapetes de mouse. Em inglês, eles são chamados de *mouse pad*, mas com o sotaque brasileiro, o pessoal pronuncia "pédji". Pessoas sem o menor conhecimento de inglês acham que a palavra é... "pé de mouse".

Os mouses laser são vendidos em diferentes resoluções. A resolução é medida em dpi (*dots per inch*, pontos por polegada), e indica a precisão e a velocidade com que o cursor move na tela. Por exemplo, se você usar um mouse de baixa resolução e sua tela estiver configurada em uma alta resolução, terá de mover o mouse bastante para mover o cursor na tela. Se você usar um mouse de alta resolução nesta mesma tela precisará mover o mouse menos para mover o cursor de um lado para o outro.

Mouses laser mais avançados possuem um seletor de resolução e esses modelos são mais procurados pelos aficionados em jogos ou por quem trabalha com edição de imagens e utiliza uma alta resolução no monitor de vídeo.

Além da resolução, outra característica importante para os jogadores sérios é a taxa de varredura do mouse. Indicada em hertz (Hz), esta taxa indica quantas vezes por segundo o valor do mouse é lido. Um mouse com maior taxa de varredura será lido mais vezes por segundo, o que gerará uma maior precisão em jogos, mas será um componente mais caro.

Tradicionalmente, os mouses possuem apenas dois botões, e comumente, uma roda de rolagem entre eles (que também pode funcionar como um terceiro botão quando pressionada). Mouses mais incrementados possuem mais botões e o dispositivo, normalmente, vem com um programa em que você pode configurar a função de cada botão extra. Por exemplo, você pode configurar um botão extra para abrir um determinado programa quando for pressionado, ou então, corresponder a uma sequência de comandos (macro). Alguns mouses para jogos possuem ainda a função de autorrepetição, em que manter um botão pressionado equivale a pressioná-lo e soltá-lo várias vezes seguidas.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2624734090

Assim como os teclados, mouses podem ser encontrados em três tipos de conexão: PS/2, USB ou sem fio. Ver *Figura 10.2*. Algumas placas-mãe mais recentes não estão mais vindo com o conector PS/2 para mouse (ver tópico *Portas Para Teclado e Mouse* do Capítulo 3). Se for este o seu caso, você terá de obrigatoriamente comprar um mouse USB ou um mouse sem fio.

Os mouses sem fio, normalmente, vêm com um receptor a ser instalado em uma das portas USB disponíveis no computador. Alguns fabricantes trazem um receptor que é compatível tanto com teclados quanto com mouses da mesma marca, permitindo a conexão do teclado e do mouse com o uso de apenas um único receptor em vez de dois. Outra possibilidade (menos usual) é o uso do padrão Bluetooth, mas para isso, o seu computador terá de ter uma placa de rede sem fio, que além de prover conectividade Wi-Fi, também apresenta conexão Bluetooth.

Há no mercado ainda os kits “teclado + mouse”, que são simplesmente um mouse e um teclado vendidos em uma única embalagem.

Onde Economizar

Se você não curte jogos de computador, nem trabalha com aplicações que requerem um mouse ultrapreciso (edição de imagens é uma destas aplicações), então, você pode economizar comprando componentes sem muitas “frescuras” (teclado de membrana e mouse sem controle de resolução, por exemplo).

11

Componentes Opcionais

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
IP2824734090

Introdução

Até agora, todos os componentes que listamos são obrigatórios, isto é, você terá de comprá-los para montar um computador. Existe uma infinidade de componentes que são opcionais e que você poderá comprar para incrementar a sua máquina. Teríamos de escrever um livro do tamanho desse só para listar todas as possibilidades existentes no mercado e, por isso, neste capítulo, abordaremos somente os componentes opcionais mais comuns e que poderão lhe interessar. Você deverá, portanto, escolher os componentes listados neste capítulo de acordo com o seu gosto pessoal e o uso que for dado ao computador.

O Que Comprar

A seguir, vamos dar atenção e dicas de compra dos principais componentes opcionais para o computador que você está montando. Como explicamos, os componentes retratados neste capítulo não são obrigatórios e você deverá adquiri-los somente caso verifique que existe real necessidade.

Ventoinhas Adicionais

A maior parte dos gabinetes presentes no mercado traz locais para a instalação de ventoinhas opcionais. Se você está montando um computador topo de linha e está preocupado com a ventilação interna do computador, então, poderá pensar em comprar ventoinhas extras para o seu gabinete. É sempre importante ter em mente que, quanto maior o número de ventoinhas, maior será o nível de ventilação, o que reduzirá a temperatura dentro do computador (o que é bom), mas, em contrapartida, maior será o nível de ruído produzido pelo computador. Se você se preocupa com o nível de ruído, poderá escolher ventoinhas com baixo nível de ruído (abaixo de 17 dB), ou que venham com controle de velocidade, ou comprar um gabinete que venha com um controlador de ventoinhas, ou então comprar este componente de forma avulsa (assunto que abordaremos mais adiante). Ventoinhas que vêm com controle de velocidade podem ter um controle total (através de um potenciômetro) ou em níveis (normalmente, alto/baixo ou alto/médio/baixo).

Ventoinhas estão disponíveis em diferentes tamanhos, tais como 40 mm, 60 mm, 80 mm, 92 mm, 120 mm, 140 mm, 180 mm, 200 mm e 230 mm, com os tamanhos 120 mm e 140 mm sendo os mais comuns. Quanto maior a ventoinha, maior o fluxo de ar e menor o nível de ruído em comparação a uma ventoinha menor produzindo o mesmo fluxo de ar. Você deverá comprar uma ventoinha com tamanho compatível com o local onde você pretende instalá-la em seu gabinete.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184255
HP2824734099

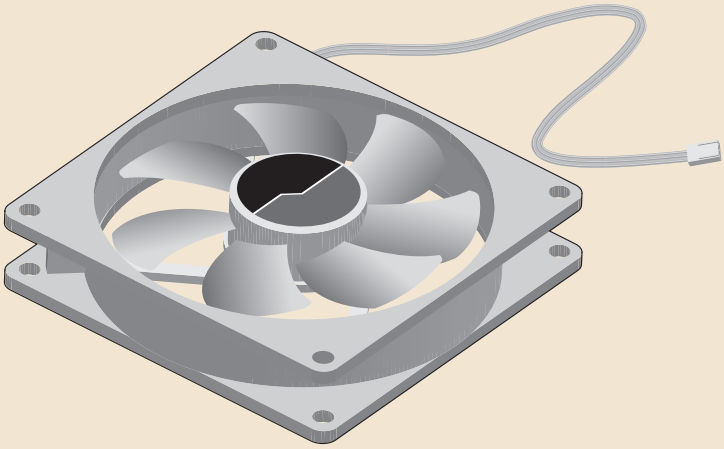


Figura 11.1: Exemplo de ventoinha adicional.

Outras características técnicas importantes a serem sabidas são:

- Velocidade de rotação da ventoinha: quanto mais rápida a ventoinha girar, maior será o fluxo de ar, porém maior será o nível de ruído, pelo menos, teoricamente.
- Fluxo de ar: normalmente, medido em uma unidade chamada cfm (*cubic feet per minute*, pés cúbicos por minuto); quanto maior, melhor.
- Nível de ruído: normalmente, medido em decibéis (dB); quanto menor, melhor. Ventoinhas com nível de ruído abaixo de 17 dB são consideradas silenciosas. Você pode encontrar o nível de ruído expresso em dBA. O "A" indica o uso de um filtro durante a medição do nível de ruído que simula as características de percepção sonora do ouvido humano. Algumas ventoinhas são rotuladas em uma unidade chamada Sone, e o mesmo princípio vale: quanto menor o valor, mais silenciosa a ventoinha é.
- Tipo de rolamento: existem inúmeros tipos de rolamento que podem ser usados em ventoinhas. Os dois mais comuns são o de mancal (*sleeve bearing*), que oferece um menor nível de ruído, porém uma menor vida útil (40.000 horas), e o de esferas (*ball bearing*), que oferece um maior nível de ruído, porém uma maior vida útil (63.000 horas). Outros tipos como o *rifle*, o *tornado* (*twister*), e o de fluido dinâmico (FDB), são modificações do rolamento de mancal para aumentar a vida útil da ventoinha.
- LEDs: presença ou não de diodos emissores de luz (LEDs) que fazem a ventoinha brilhar em uma determinada cor quando estiver ligada. Se você gosta de ventoinhas iluminadas, compre uma com uma cor que lhe agrade e/ou que seja da mesma cor que as ventoinhas, ou iluminação já presente em seu gabinete, para combinar. Existem as ventoinhas RGB, nas quais você pode configurar a cor exata que quer para a ventoinha, ou mesmo um padrão de troca de cores. Você precisará de um controlador RGB para configurar a iluminação de ventoinhas RGB. Muitas placas-mãe e algumas placas de vídeo e gabinetes vêm com tal controlador. Ver tópico *Controlador de Iluminação RGB* do Capítulo 3.

Ventoinhas adicionais podem ser encontradas com dois tipos de conector: miniatura de três pinos ou conector padrão para periféricos (*Molex*). Ver *Figura 8.22*.

No primeiro caso, a ventoinha precisa ser conectada a um conector de alimentação para ventoinhas disponível na placa-mãe, enquanto no segundo, a ventoinha precisa ser ligada diretamente à fonte de alimentação. Algumas ventoinhas vêm com os dois tipos de conector, ou então, com adaptador para converter um tipo de conector em outro.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
05935184295
HP2X2122A0N

Em certos casos pouco comuns, há ventoinhas que utilizam um conector com um padrão proprietário que controla a rotação e a iluminação da ventoinha, usadas em conjunto com controladores de ventoinhas específicos, em geral, vendidos em kits junto com as ventoinhas ou que acompanham o gabinete.

Durante o processo de montagem do computador, mostraremos como instalar corretamente ventoinhas adicionais.

Iluminação

Se você gosta de um computador chamativo, poderá adicionar um sistema de iluminação em seu gabinete. Atualmente, fitas de LED são a forma mais popular de se adicionar iluminação a um gabinete. Elas são relativamente baratas, pequenas, e de baixo consumo.

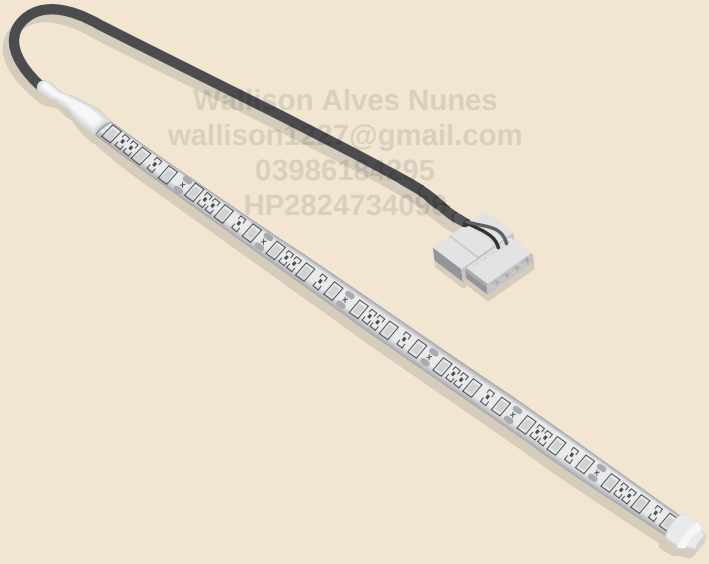


Figura 11.2: Fita de LED.

Essas fitas são compostas por vários diodos emissores de luz, que podem ter uma cor fixa, ou podem ser do tipo RGB, em que você pode configurar a cor que você quiser ou um padrão de mudança de cores. Em fitas analógicas, todos os LEDs presentes na fita acendem na mesma cor e ao mesmo tempo. Já em fitas digitais, também chamadas endereçáveis, você pode controlar a cor e o brilho de cada LED individualmente. Fitas de LED RGB necessitam de um controlador compatível com o tipo de fita a ser usada (analógica ou digital). Fitas e controladores analógicos

são os mais comuns. Muitas placas-mãe e algumas placas de vídeo, sistemas de refrigeração líquida e gabinetes vêm com controlador RGB embutido. Ver tópico *Controlador de Iluminação RGB* do Capítulo 3.

No passado, lâmpadas CCFL (lâmpadas neon no estilo do filme "Velozes e Furiosos") já foram populares, mas eles caíram em desuso com a popularização das fitas de LED.

Controlador de Ventoinhas

Controladores de ventoinhas permitem o controle de velocidade de rotação das ventoinhas do seu gabinete, a fim de que você escolha o melhor balanço entre fluxo de ar e nível de ruído. Com um controlador de ventoinhas, você pode facilmente reduzir a rotação das ventoinhas quando seu computador não estiver gerando muito calor e aumentar a rotação quando estiver rodando jogos, por exemplo. Controladores mais incrementados vêm com sensores de temperatura, e você pode programar o controlador para aumentar a velocidade de rotação de uma determinada ventoinha somente se a temperatura de um determinado sensor atingir uma determinada temperatura. Nesses modelos, você pode ainda configurar um alarme sonoro que soará caso a temperatura atinja um determinado valor.

HP2824734090

Figura 11.3: Controlador de ventoinhas.

Controladores de ventoinha são, normalmente, instalados em baias de 5,25 polegadas do gabinete. Há modelos que ocupam apenas uma baia, enquanto há modelos que

necessitam de mais baias, e alguns poucos modelos, mais antigos, que usam a baia externa de 3,5 polegadas.

Os controladores de ventoinha são vendidos de acordo com o número de canais que possuem, isto é, com o número máximo de ventoinhas individuais que eles podem controlar. Você pode instalar mais de uma ventoinha por canal usando adaptadores, mas neste caso, todas as ventoinhas conectadas ao mesmo canal girarão na mesma velocidade. Neste caso, porém, você deverá observar o limite de corrente por canal do controlador, que não deverá ser ultrapassado. Por exemplo, se o controlador de ventoinhas suporta até 2 A por canal, você poderá instalar até quatro ventoinhas de 0,5 A em cada canal do controlador. A corrente consumida pela ventoinha, normalmente, vem escrito em sua etiqueta.

Nos modelos mais simples, a velocidade de cada canal é controlada através de potenciômetros, enquanto que em modelos mais incrementados, ela é comandada através de uma tela sensível ao toque. Em alguns modelos, o controle de velocidade pode ser feito através de software. Neste caso, o controlador terá um conector USB 2.0, que deverá ser instalado a uma das portas internas da placa-mãe.

Há ainda controladores que também controlam sistemas de iluminação, assim você pode facilmente ligar e desligar as fitas de LED e lâmpadas CCFL do gabinete sem a necessidade de abri-lo. Alguns controladores de ventoinhas trazem também portas USB.

Não abordaremos a instalação deste tipo de componente em nosso roteiro de montagem de computadores, mas a instalação é relativamente simples: basta instalar o controlador no gabinete, conectar as ventoinhas ao controlador, o controlador à fonte de alimentação, o conector USB 2.0 (caso existente) a uma das portas internas placa-mãe e pronto. Nos modelos com sensores de temperatura, você deverá instalar esses sensores e decidir de quais pontos do computador você quer monitorar a temperatura.

Leitor de Cartão de Memória

Cartões de memória são amplamente usados em máquinas fotográficas digitais, smartphones e outros aparelhos digitais. É possível a instalação em seu computador de um dispositivo leitor de cartões, que muitas vezes também disponibilizam uma porta USB. Assim, você poderá ler o conteúdo e gravar dados em cartões de memória sem a necessidade de ligar o aparelho ao computador através de um cabo USB, podendo ser um recurso bastante prático.

Você deverá comprar um gabinete que tenha uma baia externa compatível com o tamanho do leitor de cartões que você pretende comprar (5,25 ou 3,5 polegadas). Alguns leitores de cartão de 3,5 polegadas vêm com um adaptador para a instalação em baias de 5,25 polegadas.

Wallison Alves Nunes
wallison123@gmail.com
03986184295

Figura 11.4: Leitor de cartão de memória.

É importante notar que, apesar de cartões de memória Secure Digital (SD) serem os mais populares atualmente, existem outros formatos físicos. Desta forma, você deve prestar atenção para comprar um leitor que seja compatível com o tipo de cartão de memória que pretende usar.

A instalação deste dispositivo se dá conectando o cabo que vem preso a ele diretamente a um conector USB interno da placa-mãe.

Existem também leitores de cartão de memórias externos, conectados ao computador através de um cabo USB ou diretamente em uma porta USB.

Caixas Acústicas

Como todos os computadores possuem saída de áudio, você precisará comprar caixas acústicas para poder escutar o som produzido pelo computador (músicas, filmes, vídeos, etc.). O uso de caixas acústicas, porém, é opcional. Em muitos escritórios, onde a empresa não quer funcionários atrapalhando ou distraindo colegas, caixas acústicas não são usadas. Neste caso, o usuário poderá ter acesso ao som gerado pelo computador instalando fones de ouvido. Mesmo jogadores podem preferir o

uso de fones de ouvido em vez de caixas acústicas, para não incomodar a família ou os vizinhos durante partidas. Existem fones de ouvido próprio para jogadores, como falaremos no *próximo tópico*.

Atualmente, há muitos monitores de vídeo no mercado com caixas acústicas estéreo embutidas. Se você comprar um monitor de vídeo com esta característica, não precisará comprar caixas acústicas avulsas. Conectando o monitor ao computador usando uma conexão HDMI você não precisará de qualquer tipo de cabo extra para o funcionamento das caixas acústicas, já que a conexão HDMI provê também conexão de áudio.

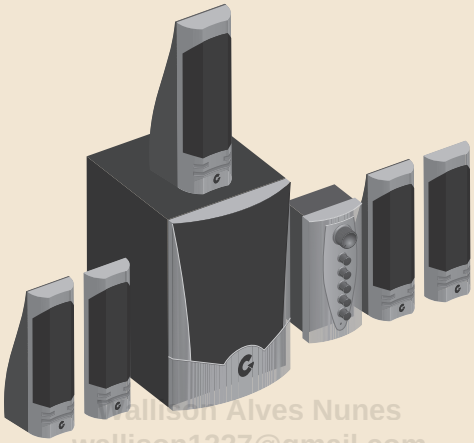
Os dois tipos de caixas acústicas mais comuns são as caixas acústicas estéreo, ou seja, de dois canais (ver Figura 11.5) – mais baratas e voltadas a computadores mais simples e/ou que vão ser usados em escritórios –, e as caixas acústicas *surround* de seis canais (ver Figura 11.6) – mais caras e voltadas a jogadores e/ou usuários que querem um som mais possante.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gm...com

Figura 11.5: Caixas acústicas estéreo (2.0).

Há ainda outros tipos de caixas acústicas. Por exemplo, as caixas do tipo 2.1 são iguais às caixas estéreo, porém apresentam um alto-falante separado para os sons graves, sendo um meio-termo entre os sistemas estéreo e surround, enquanto as caixas do tipo 7.1 apresentam ainda mais alto-falantes, sendo recomendadas para os jogadores exigentes, audiófilos e cinéfilos. Você pode ainda, se quiser, conectar o seu computador diretamente ao seu sistema de *home theater* através de uma conexão digital (SPDIF ou HDMI, ver tópico *Conexão Digital* do Capítulo 3). Neste caso, você pode optar em ter um par de caixas acústicas simples de dois canais em seu computador para o dia a dia e usar o sistema de som do seu *home theater* quando for jogar ou assistir a filmes.

Apesar de todos os computadores, atualmente, terem saída de áudio de seis canais, você não necessariamente vai querer ter um sistema de som *surround* – por exemplo, se você for um usuário comum que só vai usar o computador para navegar na Internet, escrever textos, responder e-mails, etc.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 11.6: Caixas acústicas *surround* (5.1).

As caixas acústicas podem vir com dois tipos de conexão, analógica ou digital. A conexão analógica é a mais comum e nela cada par de caixas de som usa um conector de 3,5 mm (assim, um sistema com duas caixas acústicas usa um conector e um sistema com seis caixas acústicas usa três conectores). A conexão digital, que é usada em sistemas mais caros, usa apenas um único conector. Este conector pode ser SPDIF coaxial (conector chamado RCA), SPDIF óptico (conector chamado Toslink), USB ou HDMI. Você deverá escolher um sistema que tenha conexão presente em sua placa-mãe.

Headset

Headset é o nome dado ao conjunto formado por um fone de ouvido com um microfone acoplado (ver Figura 11.7). Ele pode ser usado para conversar com amigos e contatos profissionais através de programas como Skype e Zoom, para escutar músicas, assistir a filmes e rodar jogos sem incomodar os outros, e para jogos que possuam o recurso VoIP (voz sobre IP), isto é, que permitem que você converse com outros jogadores durante a partida.

O uso do *headset* permite um maior grau de privacidade em suas conversas via Internet, já que se você não o usar escutará a(s) pessoa(s) do outro lado através das caixas acústicas do seu computador, fazendo com que todas as pessoas nas proximidades também escutem a sua conversa, o que certamente, incomodará seus colegas de trabalho ou sua família.

Você pode usar um *headset* e uma *webcam* ao mesmo tempo sem problemas. Se você comprar um *headset*, pode comprar uma *webcam* que não tenha microfone embutido. Se a sua *webcam* tiver microfone embutido, não se esqueça de configurar o seu programa de videoconferência para usar o microfone do *headset*.

Há *headsets* mais incrementados oferecendo mais do que dois canais de áudio – alguns *headsets* para jogadores oferecem som surround de seis canais de áudio, que pode ser real (com seis alto-falantes) ou simulado (usando menos alto-falantes).

Headsets são conectados ao computador através da porta USB, ou então, através de conectores de áudio analógico, dependendo do modelo.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
0398619
HP2

Figura 11.7: *Headset*.

Controle para Jogos

Dependendo do tipo de jogo que você curte, talvez você queira comprar um tipo de controlador mais apropriado para jogá-los como, por exemplo, controles similares

aos usados em consoles de videogame, volantes para jogos de corrida de carros e manches para simuladores de voo. Controles para jogos são instalados ao computador através de uma porta USB.

Webcam

Se você quer comunicar-se usando videoconferência com seus amigos ou contatos profissionais através de programas como Skype e Zoom, precisará comprar uma *webcam*.

Existem modelos que trazem microfone embutido e modelos que não trazem. É recomendado que você compre um modelo que tenha microfone, caso você não for comprar um *headset*.

A principal característica técnica das *webcams* é a sua resolução, medida em megapixels. Quanto maior este valor, melhor. Importante notar que, assim como ocorre com máquinas fotográficas digitais e smartphones, a qualidade de imagem tem mais a ver com a qualidade da lente usada do que com a resolução da câmera. Infelizmente, é impossível para o usuário saber a qualidade da lente de uma *webcam* sem usá-la, por isso recomendações de amigos e testes feitos por publicações especializadas poderão ajudá-lo a decidir qual modelo comprar. Em geral, a qualidade da lente é diretamente proporcional ao preço da *webcam*, isto é, modelos mais baratos geralmente usam lentes inferiores e, portanto, possuem pior qualidade de imagem, mesmo com um valor de megapixels alto.

As *webcams* são instaladas ao computador através de uma porta USB.

Figura 11.8: *Webcam*.

Impressora

A impressora, com certeza, é o componente opcional mais importante e mais comprado, pois é através dela que você imprime em papel os seus trabalhos. Há algumas dicas muito importantes para você comprar uma impressora para evitar surpresas desagradáveis.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 11.9: Impressora.

A coisa mais importante que você precisa saber é que a impressora em si não é o componente mais caro do processo de impressão: a tinta é o grande vilão. Impressoras despencaram de preço justamente porque onde os fabricantes ganham dinheiro é na tinta. Portanto, o erro mais comum ao comprar uma impressora é pesquisar pelo preço da impressora; você pode acabar cometendo o erro de comprar uma impressora que é barata, mas cuja tinta custa um absurdo de caro.

Você deverá escolher entre duas tecnologias de impressão: jato de tinta ou laser (as impressoras matriciais, também chamadas de impacto, ainda são usadas para a impressão de formulários com papel carbono sendo, portanto, restritas a ambientes que necessitem deste recurso). As impressoras a jato de tinta são mais baratas e consomem menos eletricidade, porém o custo de impressão é superior ao das impressoras laser. As impressoras laser oferecem uma melhor qualidade de impressão e um menor custo de impressão, porém consomem mais eletricidade.

Você deve estar se questionando sobre o que acabamos de explicar. As impressoras laser são mais caras do que as jato de tinta e a sua tinta, chamada toner, é mais cara do que a tinta usada por impressoras a jato de tinta. Então, como o custo de impressão pode ser inferior? O que ocorre é que, apesar do custo inicial maior, as impressoras laser gastam menos tinta e, com isso, o custo por página impressa é menor. Portanto, a longo prazo, as impressoras laser acabam saindo mais baratas.

Outra diferença está na capacidade de impressão em cores: todas as impressoras jato de tinta do mercado atualmente imprimem em cores, e a maioria delas com qualidade suficiente até para impressão de fotos (desde que utilizando um papel específico). Já a maioria das impressoras laser domésticas imprimem apenas em preto.

Portanto, pesquise atentamente o custo da tinta antes de comprar a impressora. Algumas impressoras a jato de tinta possuem a cabeça de impressão presa ao cartucho de tinta e, por isso, seus cartuchos de tinta são um absurdo de caro. Nas impressoras mais econômicas, o cartucho de tinta será somente um reservatório de tinta.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Os cartuchos e toners de tinta são encontrados em quatro tipos:

- Originais: mais caros, porém, garantem melhor funcionamento e qualidade de impressão.
- Compatíveis: novos, porém não fabricados pelo fabricante original da impressora; a qualidade varia, mas em geral, é inferior ao do cartucho original, pois a tinta usada não é a mesma.
- Remanufaturados: cartuchos usados que foram enchidos com tinta novamente. É o tipo mais barato, mas pode oferecer problemas de entupimento ou vazamento. A qualidade é inferior à do cartucho original, pois a tinta usada não é a mesma.
- Falsificados: são cartuchos remanufaturados vendidos como se fossem produtos novos, em geral em uma caixa falsificada, reproduzindo a caixa original. Ao comparar a caixa de um produto falsificado com um original, é possível perceber a diferença na qualidade da apresentação e impressão, além da existência de um selo holográfico na caixa original, que na caixa do produto falsificado pode ser apenas um material metálico, sem holografia. A detecção deste tipo de produto pelo consumidor final é difícil. A maior pista é o preço: encontrando um produto sendo vendido como original, mas com preço muito inferior ao sabidamente original, desconfie.

É importante ressaltar que usuários comuns provavelmente não vão notar a diferença de qualidade mencionada; ela é mais notada por profissionais das áreas visual e gráfica que necessitam de uma impressão perfeita.

As impressoras apresentam várias características técnicas. A mais importante para todos os usuários possivelmente é a velocidade de impressão, medida em páginas por minuto (ppm). A resolução de uma impressora, medida em pontos por polegada (dpi), é outra característica técnica importante, mas geralmente, usuários das áreas visual e gráfica são os que mais se importam com ela.

Impressoras estão também disponíveis em um formato chamado multifuncional, que são periféricos que incorporam, além da impressora, um scanner e, opcionalmente, um modem (periférico que permite que a multifuncional opere como se fosse um aparelho de fax). Assim, você poderá imprimir, copiar, digitalizar documentos e enviar e receber fax através de um único periférico. As multifuncionais são altamente recomendadas se você for precisar das demais funções oferecidas. Adicionalmente, algumas multifuncionais possuem um alimentador automático de papel, que permite que várias páginas sejam digitalizadas, copiadas ou enviadas por fax sem a necessidade de você colocar e remover manualmente página por página sobre a janela do scanner.

Wallison Alves Nunes
wallison12[illegible]@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Algumas multifuncionais oferecem um mecanismo conhecido como duplexador, que permite a impressão automática nos dois lados de cada folha de papel, fazendo com que você economize papel.

Há ainda multifuncionais com leitores de cartões de memórias, com dupla função: permitem que você acesse seus cartões de memória por intermédio da multifuncional ligada ao computador, ou então, que você imprima fotos sem precisar do computador, simplesmente retirando o cartão de sua máquina fotográfica digital ou smartphone e inserindo-o na multifuncional.

As impressoras são tradicionalmente conectadas ao computador usando uma porta USB. Quando for comprar uma impressora, verifique se ela vem com o cabo ou não; a maioria das impressoras não está mais vindo com o cabo necessário e você terá de comprá-lo à parte. Quase todas as impressoras atualmente vêm também com uma conexão de rede — inclusive sem fio (Wi-Fi) —, para permitir que ela possa ser instalada diretamente à rede de sua casa ou escritório e usada por qualquer computador da rede (impressoras USB também podem ser compartilhadas na rede, mas o computador na qual ela estiver conectada precisará estar ligado sempre que alguém quiser imprimir algo). Impressoras com conexão de rede não precisam ser conectadas ao computador através de um cabo USB.

Algumas multifuncionais também vêm com conexão Bluetooth e/ou NFC, permitindo que você imprima diretamente a partir do seu smartphone.

Scanner

O scanner serve para você digitalizar documentos, fotos, slides, negativos de fotografias analógicas etc. Deve ser comprado caso você precise deste recurso e decidiu por não comprar uma impressora multifuncional. Atualmente, o tipo de scanner mais comum é o de mesa, mostrado na Figura 11.10.

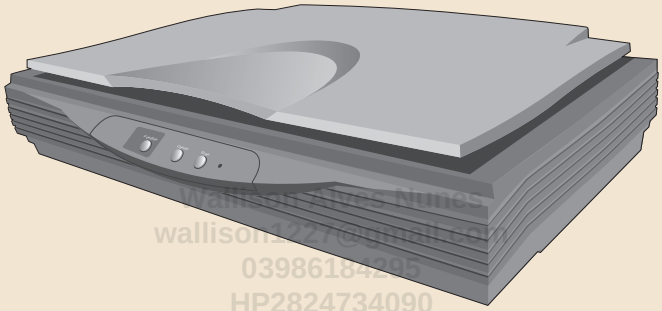

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 11.10: Scanner.

Scanners podem vir com um dispositivo adicional para a digitalização de slides e de negativos. Compre um modelo com este recurso, caso ele seja interessante para você.

Duas das características técnicas mais importantes dos scanners são a velocidade (tempo necessário para digitalizar uma página) e a resolução (medida em dpi, pontos por polegada). A verdade é que a tecnologia chegou a tal ponto que para o usuário comum qualquer scanner está de bom tamanho.

Um recurso muito interessante presente em algumas multifuncionais, e não presente na maioria dos scanners de mesa, é o alimentador automático de papéis, que permite que você digitalize um alto número de páginas sem a necessidade de manualmente colocar e remover página por página sobre a janela do scanner.

Assim como as impressoras, os scanners são conectados ao computador usando uma porta USB. Quando for comprar um scanner, verifique se ela vem com o cabo ou não; a maioria dos scanners não estão mais vindo com o cabo necessário e você terá de comprá-lo à parte.

Estabilizador de Tensão

O estabilizador de tensão é uma mania brasileira que não deve ser usada em hipótese alguma. Em teoria, ele serve para manter a tensão elétrica em sua saída constante, mesmo quando há variações na rede elétrica e, assim, proteger os equipamentos a ele conectados. Mas na prática, a história é outra.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 11.11: Estabilizador de tensão. Não use de jeito algum.

Os estabilizadores vendidos no mercado nacional não funcionam a contento e podem queimar a sua fonte de alimentação e/ou ocasionar um funcionamento errático do seu computador. A explicação é simples. Para construir um estabilizador de tensão decente, ele teria de custar algumas centenas de reais, sendo impossível fabricar um estabilizador decente por menos de R$ 100 – que é o preço normalmente cobrado por estabilizadores em lojas de informática.

As fontes de alimentação do tipo universal (*full range*) são capazes de automaticamente corrigirem flutuações típicas da rede elétrica – e se você seguiu as nossas recomendações, comprou uma fonte com este recurso –, tornando esta peça completamente desnecessária. Grosso modo, as fontes *full range* já têm um

estabilizador de tensão 100% eletrônico interno, por aceitarem qualquer tensão entre 100 V e 240 V em suas entradas.

Portanto, é melhor negócio comprar uma fonte de alimentação universal e não usar um estabilizador do que comprar uma fonte de alimentação de baixo custo e instalar um estabilizador. Para explicações técnicas mais aprofundadas, assista aos nossos vídeos sobre o assunto: "*Por que não devemos usar estabilizadores de tensão*" e "*Estabilizadores de tensão*".

NOTA

Várias pessoas, em geral, sem formação em eletrônica, insistirão que você tem de comprar um estabilizador de tensão. Ignore o que essas pessoas dizem e não compre um.

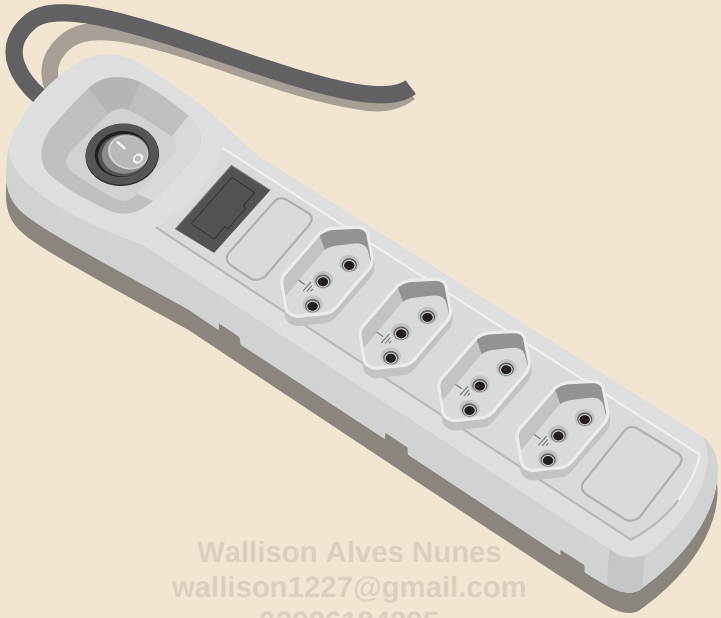
Filtros de Linha

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734010

Filtros de linha servem para remover ruídos e picos provenientes da rede elétrica e sofrem do mesmo problema dos estabilizadores: é impossível construir um bom filtro de linha pelo preço que normalmente é cobrado por este tipo de componente. O pior é a existência de "filtros" em nosso mercado (também chamados "réguas") que sequer têm componentes eletrônicos em seu interior, não passando de um monte de tomadas conectadas em paralelo, não oferecendo qualquer tipo de proteção.

Fontes de alimentação de boa qualidade trazem em seu interior todos os componentes de filtragem necessários e, portanto, você fará melhor negócio comprando uma boa fonte de alimentação do que comprando uma fonte de baixa qualidade e usar um filtro de linha vagabundo.

No entanto, diferentemente do que ocorre com estabilizadores de tensão, um bom filtro de linha é um excelente investimento, pois protege seu computador contra descargas de raios, coisa que a fonte de alimentação por si só não é capaz de fazer. Mesmo que um raio não caia diretamente sobre um poste de eletricidade, ele pode induzir eletricidade em fios da rede elétrica na ordem de milhares de volts, ocasionando a queima da sua fonte de alimentação e outros componentes, mesmo que o seu computador esteja desligado. Através do nosso vídeo "*Tudo o que você precisa saber sobre filtros de linha*", você aprenderá a identificar bons filtros de linha.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

Figura 11.12: Filtro de linha típico.

Nobreak

O nobreak serve para manter seu computador ligado quando há falta de energia elétrica, para evitar que você perca seu trabalho.

Importante notar que o nobreak de uso residencial serve para você terminar e salvar o seu trabalho e desligar o seu computador, e aguardar o restabelecimento da energia elétrica. Ele não foi feito para você usar seu computador por horas a fio. Você não deve ligar impressoras laser ao nobreak; aliás você deve ligar ao nobreak somente os componentes essenciais: computador, monitor de vídeo, modem da sua Internet a cabo e roteador (caso você use um).

Existem também os nobreaks de uso comercial e industrial, que usam um banco de baterias externo e que permitem que você use o computador por horas, mas, por questões de espaço e custo, usuários comuns não optarão por este tipo de equipamento.

As características técnicas mais importantes de um nobreak são a sua autonomia (isto é, quantos minutos sua bateria aguenta no caso de falta de energia) e a sua capacidade elétrica (isto é, a potência máxima combinada de todos os equipamentos ligados ao nobreak, usualmente, medida em kVA – normalmente, os fabricantes apresentam uma tabela com a recomendação de qual potência mínima de nobreak é necessária para o equipamento que você possui).

Figura 11.13: Nobreak.

A compra ou não de um nobreak vai depender muito do tipo de trabalho que você faz e de onde você mora. Se em sua localidade a queda da rede elétrica é um problema relativamente comum, então, vale a pena investir em um bom nobreak. Assista ao nosso vídeo "*Tudo o que você precisa saber sobre nobreaks*" para aprender mais sobre este tipo de equipamento.

Nobreak é uma palavra em inglês inventado, não existindo em inglês; em inglês, este componente chama-se UPS (*Uninterruptible Power Supply*).

Onde Economizar

Todos os componentes listados neste capítulo são completamente opcionais. Se você está tentando montar o computador mais barato possível, então pode preferir não comprar qualquer um deles.

Apenas enfatizamos que *estabilizadores de tensão nunca devem ser usados,* por mais que o vendedor da loja tente te empurrar um, ou que seus amigos, primos e técnicos, digam que é um equipamento indispensável. As fontes de alimentação do tipo universal (*full range*) são capazes de corrigir automaticamente qualquer flutuação na tensão da rede elétrica.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

PARTE II

Montando o Computador

wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Agora que você já comprou os componentes necessários para montar o seu computador, mostraremos como deverá montá-lo.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

12

Wallison Alves Nunes
03986184295
HP2811734090

Ferramentas e Procedimentos

Introdução

Antes de prosseguirmos para o processo de montagem em si, precisamos explicar alguns conceitos básicos sobre a montagem de computadores como, por exemplo, quais ferramentas você precisará ter à mão; entendendo os diversos tipos de parafusos disponíveis para a montagem do computador; como manusear corretamente os componentes; e os perigos da eletricidade estática.

Ferramentas

Para montar um computador, você precisará de ferramentas. Mesmo que você tenha decidido comprar um gabinete que dispense o uso de ferramentas (usando apenas parafusos de dedo e mecanismos que dispensam parafusos para a fixação de unidades de armazenamento e placas de expansão), elas ainda serão necessárias para a fixação da placa-mãe.

Em teoria, a única ferramenta de que você precisará é de uma chave de fendas Phillips número 2, mas outras ferramentas serão úteis durante a montagem do computador. Eis uma lista completa de ferramentas que recomendamos e o motivo, sendo que para a maioria delas o investimento só fará sentido caso você vá trabalhar profissionalmente montando computadores:

- Chave de fendas Phillips número 1: para prender ou remover parafusos menores.
- Chave de fendas Phillips número 2: a maioria dos parafusos presentes em computadores de mesa requer o uso desta chave de fendas.
- Chave Torx T20: para instalar processadores Ryzen Threadripper da AMD. O processador, normalmente, vem com esta chave, mas se por algum motivo, o seu não tenha vindo, deverá adquirir uma. Portanto, você só deve comprá-la caso tenha adquirido um processador Ryzen Threadripper e ele não tenha vindo com esta chave.
- Chave sextavada de 3/16 de polegada: para prender ou remover suportes de 3/16 de polegada (que são um parafuso em uma ponta e uma porca sextavada de 3/16 de polegada em outra), usados para a fixação de placas-mãe, e presentes também em conectores de placas de expansão. Você pode prender esses suportes usando os dedos ou usando um alicate de bico fino, dispensando o uso desta chave.
- Chave sextavada de 6 mm: alguns gabinetes (a minoria) usam suportes de 6 mm em vez de 3/16 de polegada para a fixação da placa-mãe. Logo, esta chave é dispensável na maioria dos casos.
- Chave sextavada de 7/32 polegada: para prender ou remover parafusos de cabeça sextavada de 7/32 de polegada (normalmente, estes parafusos também têm, ao mesmo tempo, ranhura para chaves de fendas Phillips número 1, logo geralmente, essa chave é dispensável).
- Chave sextavada de 1/4 de polegada: para prender ou remover parafusos de cabeça sextavada de 1/4 de polegada (normalmente, estes parafusos também têm, ao mesmo tempo, ranhura para chaves de fendas Phillips número 2, logo geralmente, essa chave é dispensável).
- Alicate de bico fino pequeno: para uso geral. Você pode usar um alicate em vez das chaves sextavadas para a instalação e remoção dos suportes da placa-mãe.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

- Alicate de corte lateral pequeno: para cortar presilhas plásticas, caso você resolva usá-las para prender e organizar cabos dentro do gabinete.
- Martelo pequeno: para prender o acabamento metálico que vem junto com a placa-mãe na ranhura existente na parte traseira do gabinete, em casos em que você não esteja conseguindo prender este acabamento de forma fácil com as mãos.
- Pulseira antiestática: para evitar a queima de componentes durante a montagem do computador. Devido à importância deste tema, teremos um tópico dedicado somente a ele mais adiante.
- Pinças: há vários tipos de pinças disponíveis para os mais diversos usos, mas a mais útil é uma com três dentes para pescar parafusos que caem dentro do computador durante o processo de montagem. Você também pode pescar parafusos que caem dentro do gabinete magnetizando uma chave de fendas com o uso de um ímã. Alguns kits de ferramenta vêm com uma haste retrátil contendo um ímã na ponta para você pescar parafusos que caem em locais de difícil acesso.
- Pequena lanterna: para visualizar dentro do computador quando a luz do ambiente é inadequada. É claro que você pode usar a função lanterna do seu smartphone. Aliás, se você trabalhar profissionalmente com a montagem de computadores, a instalação de uma luminária articulada em sua bancada de trabalho é uma boa pedida.
- Luvas de tecido ou couro: para proteger suas mãos, quando você tiver que quebrar partes metálicas do gabinete com as mãos.
- Lupa: para visualizar detalhes em certos componentes.
- Kit de chaves de fendas de precisão: normalmente, vem com cinco ou seis chaves de fendas de ponta reta e Phillips de tamanho reduzido que são úteis em diversas situações.
- Pincel: para a limpeza de componentes.
- Escova de dentes: para a limpeza de componentes.
- Álcool isopropílico: para a limpeza de componentes e remoção de pasta térmica.
- Borracha branca: para a limpeza de componentes. Recomendamos as brancas com capa de plástico rígido.

Você pode comprar kits de ferramentas prontos contendo essas ferramentas especificadas, ou então, comprá-las avulsamente em lojas de ferragem (farmácia/drogaria, no caso da escova de dentes e do álcool isopropílico, e papelaria, no caso

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

da borracha). Fica ao seu critério. Importante notar que os kits mais completos normalmente vêm com ferramentas que você nunca usará, como alicate para desencapar fios, ferro de solda e chave inglesa. Se você for trabalhar profissionalmente com a montagem de computadores, é importante notar a qualidade das ferramentas: peças mais baratas possuem uma curta vida útil (especialmente, chaves de fenda Phillips) e, portanto, neste caso talvez, valha mais a pena gastar um pouco mais no início, e comprar ferramentas de qualidade superior, que durarão mais tempo e não te deixarão na mão (literalmente).

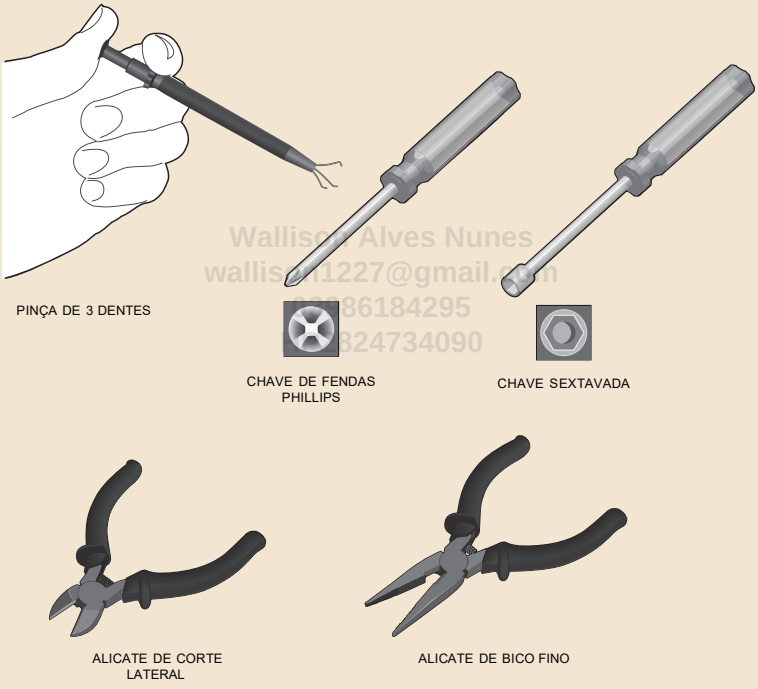


Figura 12.1: Ferramentas básicas.

É claro que, depois de trabalhar algum tempo profissionalmente na área e ganhar mais experiência, você poderá sentir a necessidade de ter outros itens que não listamos em seu kit de ferramentas, como pano e limpador multiuso, para a limpeza de gabinetes, monitores de vídeo, teclados e mouses; lanterna com elástico para prender na cabeça, para você ter as duas mãos livres, enquanto ilumina o interior do gabinete em uma visita técnica, etc.

Na Figura 12.1, você confere a aparência de algumas das ferramentas básicas que recomendamos.

Eletricidade Estática

O maior perigo ao montar um computador é queimar componentes eletrônicos por conta da eletricidade estática. A eletricidade estática é o acúmulo de cargas elétricas em nosso corpo. Ao tocar em componentes eletrônicos, você libera esta carga elétrica, que pode queimar o componente.

Muita gente no Brasil ignora o potencial destrutivo da eletricidade estática. Isto ocorre porque o acúmulo de eletricidade estática cai com o aumento da umidade relativa do ar e, como estamos em um país tropical, muita gente nunca "viu" a eletricidade estática em ação. Mas mesmo em cidades com alta umidade, a eletricidade estática pode ocorrer, especialmente, se o ambiente for acarpetado e o condicionador de ar estiver ligado. Inclusive, o uso de blusas de lã e casacos de material sintético aumentam o risco de geração de eletricidade estática. Com isto, evite usar este tipo de roupa ao manusear os componentes do seu computador. Desta forma, nunca ignore a real possibilidade de se queimar componentes eletrônicos por causa da eletricidade estática.

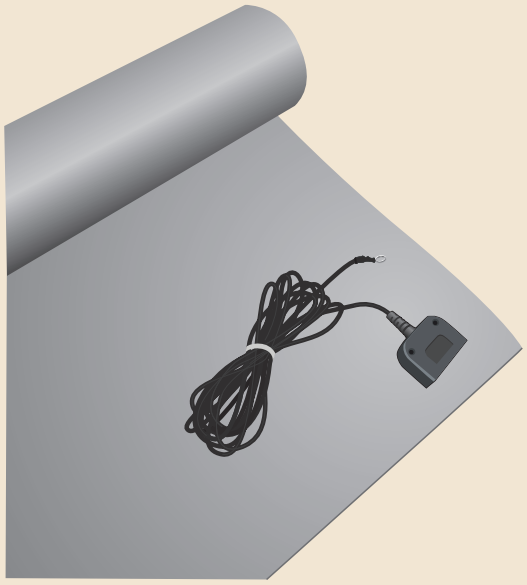


Figura 12.2: Manta antiestática.

A maneira correta de se montar um computador é usando uma bancada contendo uma manta antiestática (ver Figura 12.2) corretamente aterrada, dotada de uma pulseira antiestática igualmente aterrada (ver Figura 12.3), que deve ser vestida enquanto você estiver montando o computador.

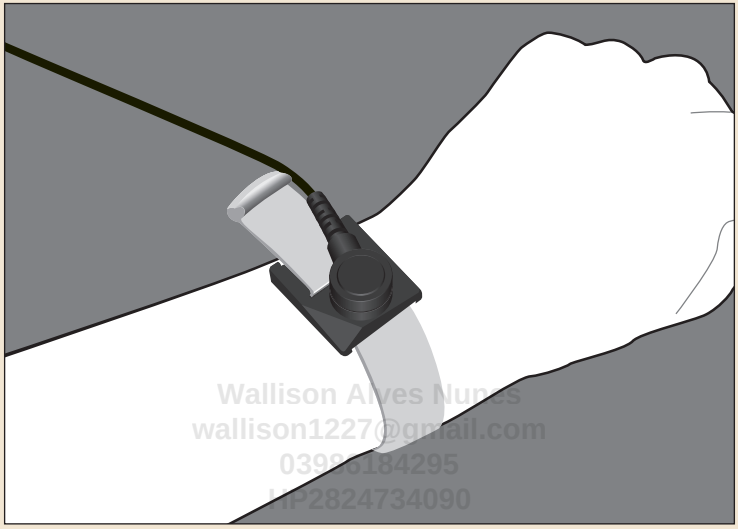

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
MP2824734090

Figura 12.3: Pulseira antiestática.

Se você estiver montando apenas um único computador (o seu próprio), então provavelmente, não vai querer investir em uma manta antiestática por causa do seu custo. Neste caso, você pode comprar apenas a pulseira, que é uma ferramenta relativamente barata. Se seu orçamento estiver muito apertado, apresentaremos uma dica de como montar um computador sem usar uma pulseira antiestática no tópico *Não Usando uma Pulseira Antiestática*.

Instalação

Como dissemos, tanto a manta quanto a pulseira precisam estar aterradas. Foge ao escopo deste livro ensinar como um aterramento deve ser feito; procure um eletricista especializado (por favor, fuja do "Zé Biscateiro", o faz-tudo do seu bairro; contrate uma empresa).

Caso você esteja usando uma manta, a instalação é simples: a manta é conectada ao aterramento e a pulseira é instalada em um plugue disponível na manta.

No caso de você estar usando somente a pulseira, há algumas opções. Você pode ligar a pulseira diretamente ao aterramento, ou então, indiretamente. Por exemplo, se você tem uma tomada aterrada para a instalação do computador, instale a fonte de alimentação no gabinete e conecte o cabo de força da fonte a esta tomada. Ao fazer isso, o corpo do gabinete estará aterrado, pois o fio terra da tomada é conectado à carcaça da fonte e, consequentemente, à carcaça do gabinete. A fonte de alimentação não precisa estar ligada para o aterramento estar funcional.

A partir daí, basta vestir a pulseira e prender o seu fio terra a qualquer parte metálica do gabinete através da garra jacaré que a acompanha.

Pronto, você estará seguro e poderá montar o seu computador sem se preocupar se queimará, sem querer, qualquer componente.

Wallison Alves Nunes
wallison1997@gmail.com
03986184295
HP2824734190

Não Usando uma Pulseira Antiestática

Se você quiser realmente economizar e não comprar uma pulseira antiestática, poderá descarregar-se manualmente sempre antes de manusear qualquer componente do computador. Isso é feito tocando-se na carcaça metálica do gabinete. Desde que o aterramento esteja ativo, a fonte instalada no gabinete e o cabo de força instalado na fonte, toda vez que você encostar na carcaça metálica do gabinete automaticamente descarregará toda e qualquer carga elétrica que esteja acumulada em seu corpo. A fonte de alimentação não precisa estar ligada para o aterramento funcionar.

Enfatizamos que você deverá fazer isso sempre antes de manusear um componente do computador, ou seja, durante todo o processo de montagem você deverá executar este processo diversas vezes, sempre antes de pegar um novo componente para a sua instalação. Por isso, a aquisição da pulseira economiza tempo quando você estiver montando vários computadores.

Como Manusear Componentes Corretamente

Idealmente, você deve segurar placas pelas suas bordas. Este procedimento tem dois objetivos. Primeiro, evitar que você descarregue eletricidade estática sobre componentes eletrônicos, o que pode ocasionar sua queima, como explicamos.

Segundo, evitar que a gordura e o suor naturalmente presentes em sua pele passem para contatos metálicos dos componentes, o que pode gerar mau contato e acelerar o processo de oxidação. Nas próximas figuras, mostramos alguns exemplos da maneira correta e da maneira incorreta de se manusear os componentes do computador.

Na Figura 12.4, por exemplo, temos o usuário segurando um módulo de memória tocando os chips, o que pode ocasionar a queima dos chips de memória, caso o usuário esteja carregado com eletricidade estática.

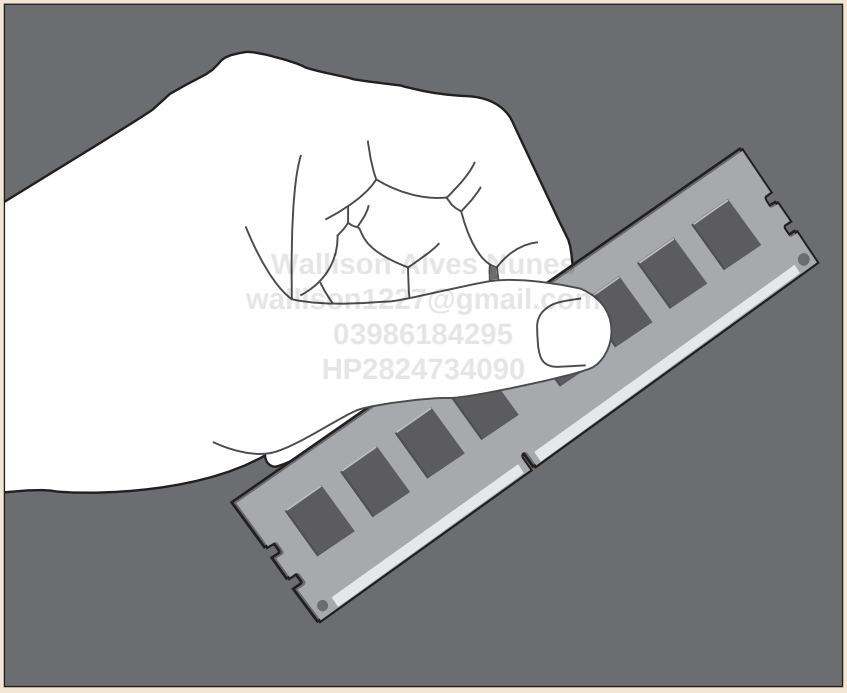


Figura 12.4: Maneira incorreta de se manusear módulos de memória.

Na Figura 12.5, você vê como módulos de memória devem ser manuseados corretamente. Como explicado, você deve segurá-lo pelas suas bordas. Apesar de na ilustração mostrarmos o usuário segurando o módulo de memória com apenas uma das mãos, você pode também usar as suas duas mãos e, certamente, segurar

módulos de memória com duas mãos é bem mais prático durante o processo de montagem do computador. O importante é não tocar nos chips de memória – para evitar a queima dos chips — nem nos contatos de borda ("pente" dourado presente na extremidade inferior do módulo) — para evitar oxidação e mau contato.

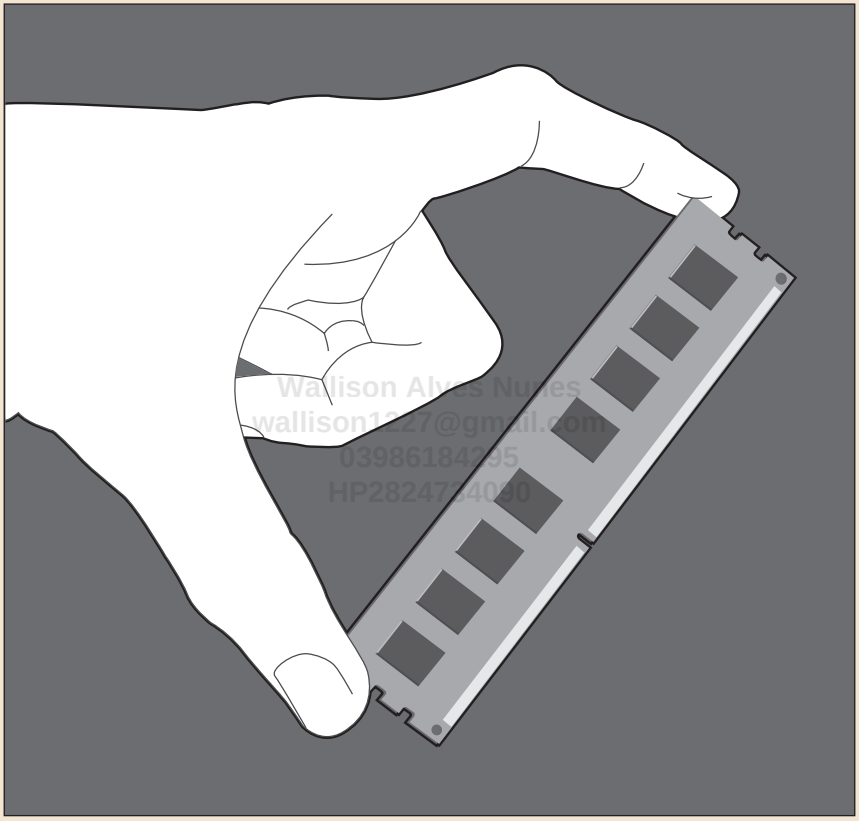


Figura 12.5: Maneira correta de se manusear módulos de memória.

Já na Figura 12.6, mostramos a maneira incorreta de se manusear uma placa-mãe, na qual o usuário está tocando componentes e também a parte de baixo (lado da solda) da placa-mãe, que possui vários pontos de contato por onde a eletricidade estática pode facilmente fluir das mãos do usuário até atingir algum componente.

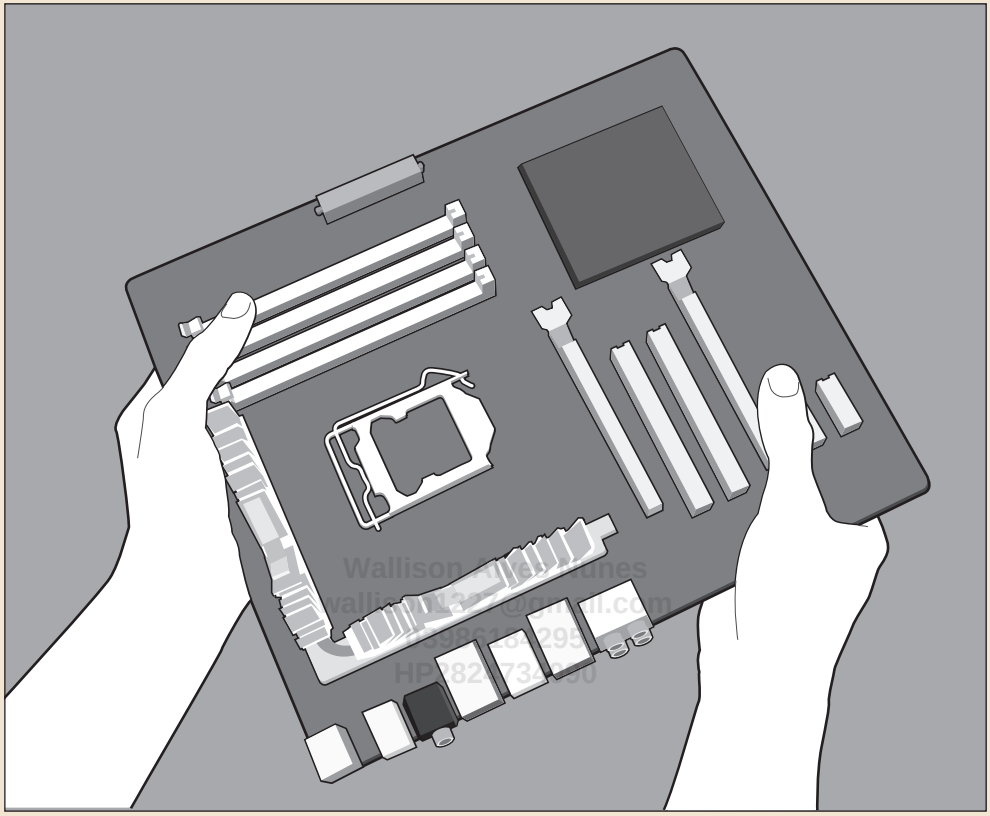
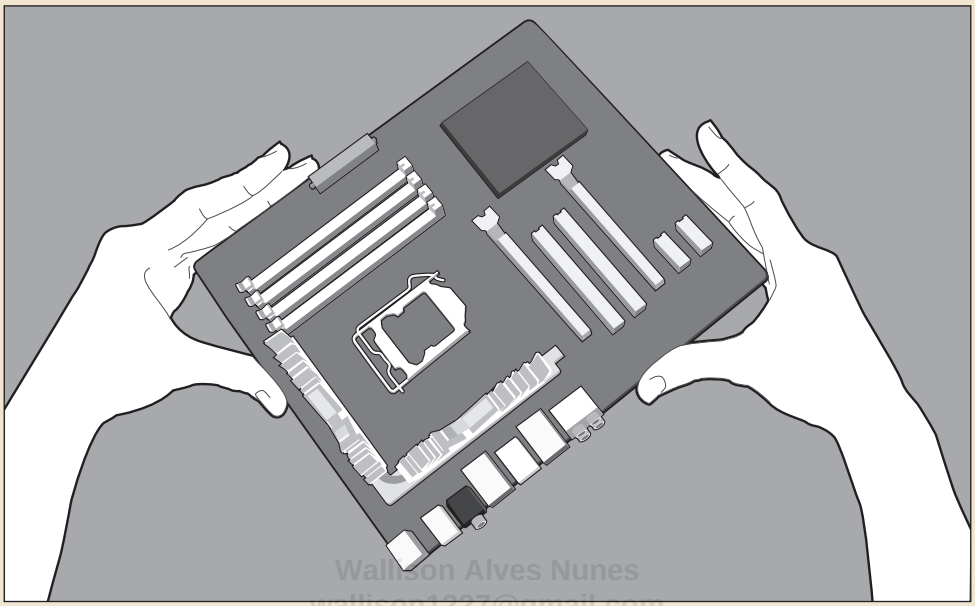


Figura 12.6: Maneira incorreta de se manusear uma placa-mãe.

Na Figura 12.7, mostramos a maneira correta de se segurar uma placa-mãe: pelas suas bordas. Isso evitará problemas de eletricidade estática, oxidação e mau contato.

Nesses nossos exemplos, mostramos um módulo de memória e uma placa-mãe, mas as explicações são válidas para qualquer outro tipo de placa, como placas de vídeo.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 12.7: Maneira correta de se manusear uma placa-mãe.

Parafusos

Ao montar um computador, você terá de obrigatoriamente lidar com diversos tipos de parafusos. Neste tópico, resumiremos os principais tipos de parafusos existentes em um computador de mesa típico e quais são os seus usos. Os parafusos necessários para a montagem do computador vêm com o gabinete e com componentes que necessitam de parafusos para a sua instalação.

Os parafusos encontrados em computadores de mesa podem ter três tipos diferentes de rosca: autoatarraxante, rosca grossa e rosca fina.

Autoatarraxante

O primeiro tipo de rosca, mostrado na Figura 12.8, é do tipo autoatarraxante, usado para prender ventoinhas ao gabinete (e também partes plásticas relacionadas à ventilação, tais como dutos). Este é o único uso deste tipo de parafuso no computador, que é de identificação muito fácil, como você pode ver. Este parafuso, normalmente, mede 10 mm de comprimento e tem a cabeça achatada. Você deve usar uma chave de fendas Phillips número 2 para aparafusá-lo.

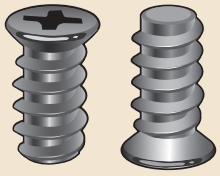


Figura 12.8: Parafuso autoarraxante, usado para prender ventoinhas e dutos.

Rosca Grossa

O segundo tipo de rosca, encontrado nos parafusos usados para montar computadores, utiliza o padrão UNC (United National Coarse) 6-32, o que significa uma rosca usando um fio nº 6 (0,1389 polegada de diâmetro) com 32 fios por polegada (distância de 0,0313 polegada entre os fios). Para facilitar, chamaremos esta rosca de grossa ao longo do livro.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

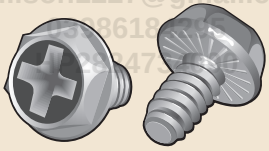


Figura 12.9: Parafuso rosca grossa.

Parafusos de rosca grossa são tradicionalmente usados para prender as partes metálicas do gabinete (a tampa do gabinete ao gabinete em si, por exemplo), fontes de alimentação e discos rígidos de 3,5 polegadas. Em alguns gabinetes, eles também são usados para prender a placa-mãe ao gabinete. Eles podem ser encontrados com vários tipos diferentes de cabeças e comprimentos.

Em relação à cabeça, você encontrará parafusos de rosca grossa com cabeça sextavada de 1/4 de polegada, cabeça "panela", de dedo (que dispensa o uso de chaves de fendas), entre outros. Na Figura 12.10, mostramos os principais tipos de cabeça existentes (outros modelos podem existir e o gabinete que você comprou pode vir com outros tipos de parafuso de rosca grossa). Nas versões que usam uma ranhura Phillips, você deve usar uma chave de fendas Phillips número 2 para girar o parafuso. O parafuso com cabeça sextavada é o mais comum e, com isso, você também pode usar uma chave sextavada de 1/4 de polegada para

prender ou remover este tipo de parafuso. A cabeça usada não influi na utilidade do parafuso – o que importa mesmo é o seu comprimento.

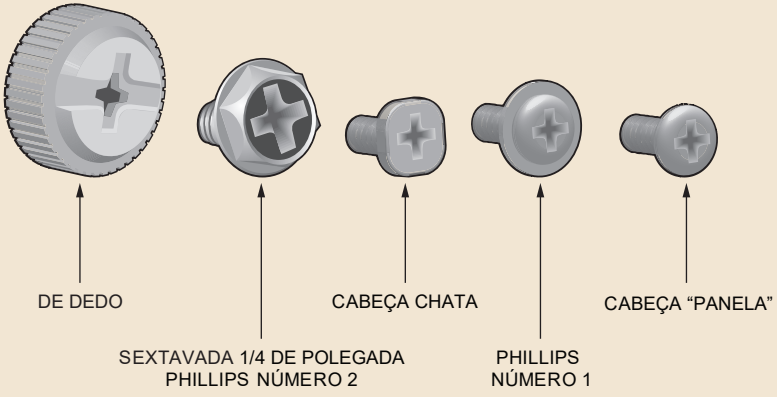


Figura 12.10: Tipos de cabeça.

Wallison Dias
wallison1227@gmail.com
000.000.000-00

Parafusos de rosca grossa podem ser encontrados com 4 mm, 5 mm ou 6 mm de comprimento. Outros comprimentos podem existir, porém não são os mais comuns. Você deve prestar bastante atenção, pois discos rígidos só podem ser presos ao gabinete usando parafusos de 4 mm de comprimento. Já vimos casos em que parafusos mais longos foram usados, o que acarretou a quebra da placa de circuito impresso do disco rígido.

Alguns gabinetes com sistemas mais incrementados para a fixação de discos rígidos podem vir com parafusos de rosca grossa diferentes do que mostramos para esta finalidade, normalmente, com um espaço liso entre a rosca e a cabeça do parafuso para a instalação de um anel de borracha para amortecer a vibração do disco.

Tentamos abordar a maior quantidade diferente de parafusos de rosca grossa possíveis, mas sempre haverá um fabricante ou outro de gabinete usando parafusos um pouco fora do convencional.

Rosca Fina

O terceiro tipo de rosca encontrado nos parafusos usados nos computadores utiliza o padrão M3x0.5, que é um padrão desenvolvido pela ISO usando o sistema métrico. Isto significa o uso de um fio de 3 mm de diâmetro com 0,5 mm de distância entre os fios. Para simplificar, chamaremos este tipo de rosca de fina ao longo do livro,

já que ela é mais fina do que os outros dois tipos de rosca usados pelos parafusos do computador.

Parafusos de rosca fina servem para fixar a placa-mãe, unidades de armazenamento de 5,25 polegadas (unidades ópticas e controladores de ventoinhas), unidades de armazenamento externo de 3,5 polegadas (unidades de disquete, leitores de cartão de memória e controladores de ventoinhas), e unidades de armazenamento de 2,5 polegadas (SSDs e discos rígidos, originalmente, desenvolvidos para computadores portáteis) ao gabinete. Note que discos rígidos de 3,5 polegadas necessitam de parafusos de rosca grossa.

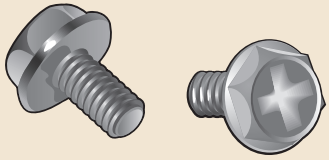


Figura 12.11: Parafuso rosca fina.

wallison1227@gmail.com

Os parafusos de rosca fina estão também disponíveis com vários tipos de cabeças diferentes (ver Figura 12.10). A diferença é que as cabeças sextavadas são de 7/32 de polegada (e não 1/4 de polegada como nos parafusos de rosca grossa) e as cabeças com ranhura Phillips necessitam de uma chave de fendas Phillips número 1 (e não número 2 como nos parafusos de rosca grossa). O tipo de cabeça não influencia em nada no uso deste tipo de parafuso.

Assim como ocorre com os parafusos de rosca grossa, os parafusos de rosca fina estão disponíveis em diversos comprimentos, sendo os mais comuns 4 mm e 5 mm. Parafusos de 4 mm de comprimento devem ser usados para fixar unidades de disquete, enquanto que parafusos de 5 mm devem ser usados com os demais dispositivos que requerem este tipo de parafuso.

Suportes de Fixação da Placa-Mãe

Todo gabinete vem com suportes para a fixação da placa-mãe, que, normalmente, são pequenas ferragens sextavadas de 3/16 de polegada contendo um parafuso em uma extremidade e uma porca em outra (ver Figura 12.12). Em alguns pouquíssimos gabinetes, essas ferragens são de 6 mm (em vez de 3/16 de polegada). Essas peças são usualmente feitas em latão, o que dá a elas uma tonalidade dourada. Em alguns

gabinetes, essas peças são de plástico em vez de metal. Em gabinetes mais baratos, os suportes para a fixação da placa-mãe estão permanentemente presos à bandeja de instalação da placa-mãe no gabinete e, portanto, essas peças não virão com o gabinete e não será necessário instalá-las.

As porcas presentes nesses suportes podem usar rosca fina ou rosca grossa. Com isso, você deverá tentar aparafusar, fora do gabinete, um parafuso de rosca fina e um parafuso de rosca grossa no suporte para saber qual é o tipo de parafuso que ele aceita e que deverá ser usado no processo de fixação da placa-mãe ao gabinete.

A instalação desses suportes é facilmente feita girando a peça com os dedos, mas se você quiser, pode usar uma chave sextavada do tamanho adequado (3/16 de polegada ou 6 mm), ou ainda um alicate de bico fino. Tome cuidado para não apertar demais estes suportes no gabinete: o excesso de aperto pode espanar a rosca presente na chapa metálica do gabinete, fazendo com que ela não consiga mais segurar o suporte com firmeza, principalmente, em gabinetes baratos.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986284295
HP8247340

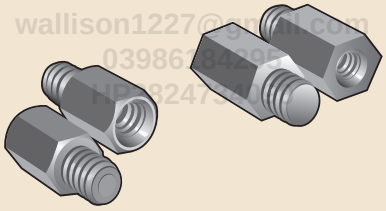


Figura 12.12: Suportes para a fixação da placa-mãe.

Arruelas

Alguns gabinetes vêm com algumas arruelas de cartolina, mostradas na Figura 12.13. Essas arruelas não devem ser usadas: jogue-as fora!

O que ocorre é o seguinte. Nas placas-mãe, há dois tipos de orifício para a instalação de parafusos, metalizado e não-metalizado. Essas arruelas deveriam ser usadas em orifícios do tipo não-metalizado. Acontece que, atualmente, todas as placas-mãe só possuem furos metalizados, onde o contato da placa com o parafuso é necessário para que haja contato entre o terra da placa-mãe e a carcaça (aterramento) do gabinete. Por isso, usando essas arruelas, você estará impedindo este contato de ser feito, o que não é bom!

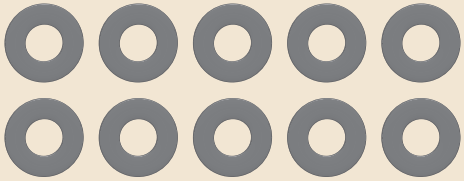


Figura 12.13: Arruelas de cartolina.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

13

Instalação de Ventoinhas

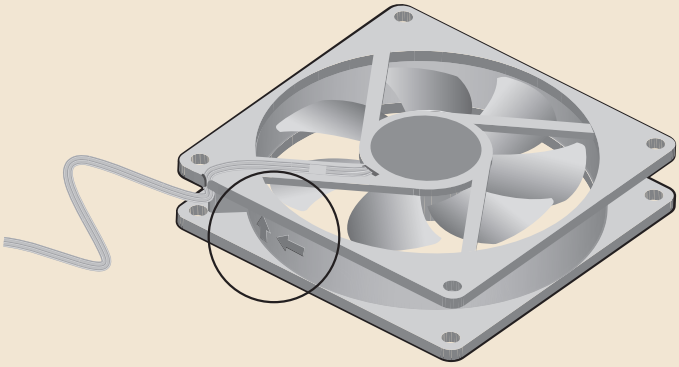
Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Introdução

Como o seu gabinete ainda está vazio, este é o melhor momento para instalar ventoinhas opcionais, caso você tenha comprado estes componentes (ver tópico *Ventoinhas Adicionais* do Capítulo 11), pois com o computador já montado, às vezes, a instalação de ventoinhas extras pode ser trabalhosa. Recomendamos que você tenha pelo menos uma ventoinha instalada no painel traseiro do gabinete (a não ser que esteja planejando instalar um sistema de refrigeração líquida com radiador de 120 mm ou 140 mm e queira instalar o radiador no espaço originalmente destinado à ventoinha traseira do gabinete). Caso você não tenha ventoinhas extras a serem instaladas, pule para o *próximo capítulo*.

Sentido

Ventoinhas empurram ar em apenas um sentido. O sentido do fluxo de ar está normalmente impresso na lateral da ventoinha, através de uma seta que o indica. Ver Figura 13.1.



Wallison Alves Nunes
wallisonalves@gmail.com
03986184295
MP2824734090

Figura 13.1: Indicação do sentido do fluxo de ar.

Algumas ventoinhas, no entanto, não vêm com esta seta desenhada. Uma dica prática é ver qual é o lado que possui a armação que prende o centro da ventoinha à sua moldura externa. Este é o lado em que o ar sai. Ver Figura 13.2.

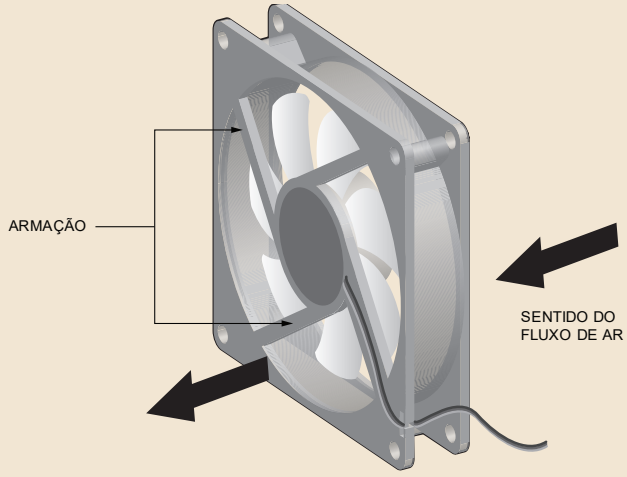


Figura 13.2: Descobrindo o sentido do fluxo de ar.

Quando uma ventoinha é instalada jogando ar de fora do gabinete para dentro dele, dizemos que ela está operando em modo de ventilação. Quando uma ventoinha é instalada puxando o ar de dentro do gabinete para fora dele, dizemos que ela está operando em modo de exaustão.

Qual modo você deverá usar, isto é, qual o sentido do fluxo de ar, dependerá de onde você pretende instalar a ventoinha. Para isso, é importante que você saiba a teoria por trás da ventilação interna dos gabinetes de computadores do tipo torre, que é o tipo mais comum de gabinete.

Dependendo do modelo do gabinete que você for utilizar, a fonte de alimentação pode ser instalada em sua parte superior ou em sua parte inferior.

No caso de gabinetes nos quais a fonte é instalada na parte superior, o fluxo de ar interno é o apresentado na Figura 13.3: a ventoinha da fonte puxa o ar quente de dentro do gabinete, que tem a tendência natural de subir, e o expele através de sua parte traseira, sendo que este ar quente passa por dentro da fonte de alimentação.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

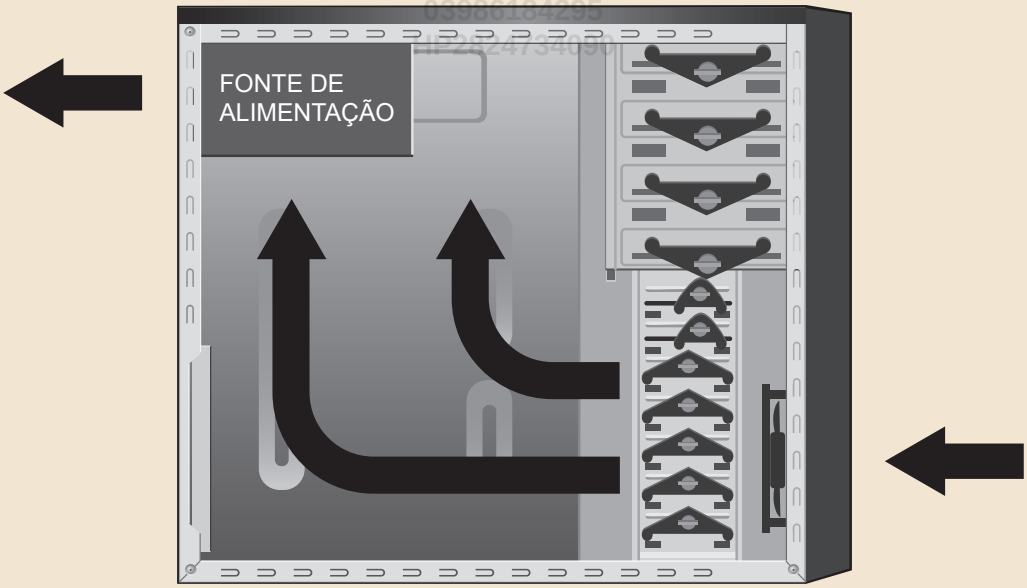


Figura 13.3: Fluxo de ar interno com a fonte instalada na parte superior.

Já no caso de a fonte de alimentação ser instalada na parte inferior do gabinete, ela pode ser instalada com a sua ventoinha voltada para cima (Figura 13.4), configuração em que ela puxa o ar quente de dentro do gabinete, ou voltada para baixo (Figura 13.5), posição em que ela puxa ar frio de fora do gabinete. Em ambos os casos, o fluxo de ar dentro do gabinete não é alterado, pois o ar quente tem a tendência natural de subir. Note que, com a fonte de alimentação instalada na parte inferior do gabinete, é imprescindível haver uma ventoinha no painel traseiro do gabinete para expelir o ar quente, que, como já mencionado, tem a tendência natural de subir.

Através dessas ilustrações também é possível compreender que a instalação da fonte de alimentação no painel inferior do gabinete com a sua ventoinha voltada para baixo é a configuração que faz com que a fonte trabalhe mais fria (o que é preferível), já que, ao contrário das outras duas configurações, o ar quente do interior do computador não passará por dentro da fonte.

Figura 13.4: Fluxo de ar interno com a fonte instalada na parte inferior (ventoinha voltada para cima).

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Figura 13.5: Fluxo de ar interno com a fonte instalada na parte inferior (ventoinha voltada para baixo).

Independentemente do posicionamento da fonte de alimentação, o fluxo de ar segue a seguinte lógica: o ar frio entra pela parte inferior do painel frontal do gabinete, pelo painel inferior do gabinete (caso ele tenha orifícios de ventilação neste painel), e pela grade lateral de seu painel esquerdo (caso o gabinete possua esta grade), saindo, aquecido, pelo seu painel traseiro e pelo seu painel superior, caso este tenha orifícios de ventilação. Ver Figura 13.6.

A instalação de ventoinhas adicionais deve respeitar esse fluxo de ar. Resumimos as regras apresentadas na Tabela 13.1.

Gabinetes compactos (SFF) e HTPC também usam as mesmas regras de instalação apresentadas na Tabela 13.1.

Alguns gabinetes trazem locais para a instalação de ventoinhas extras internamente. Neste caso, o sentido da ventilação vai depender do local exato da ventoinha. Dois locais são os mais comuns: preso à gaiola dos discos rígidos (posicionado, portanto, paralelamente à ventoinha frontal) ou posicionado acima das placas de expansão (perpendicular ao painel frontal e, portanto, paralelo ao painel lateral).

No primeiro caso, a ventoinha deve seguir o fluxo de ar natural do painel frontal, isto é, ela deve ser instalada jogando ar da parte frontal do gabinete para a sua parte traseira (em outras palavras, copie o sentido usado pela ventoinha frontal). No segundo caso, a ventoinha deve jogar ar em cima dos componentes (ou seja, copie o fluxo das ventoinhas instaladas no painel lateral).

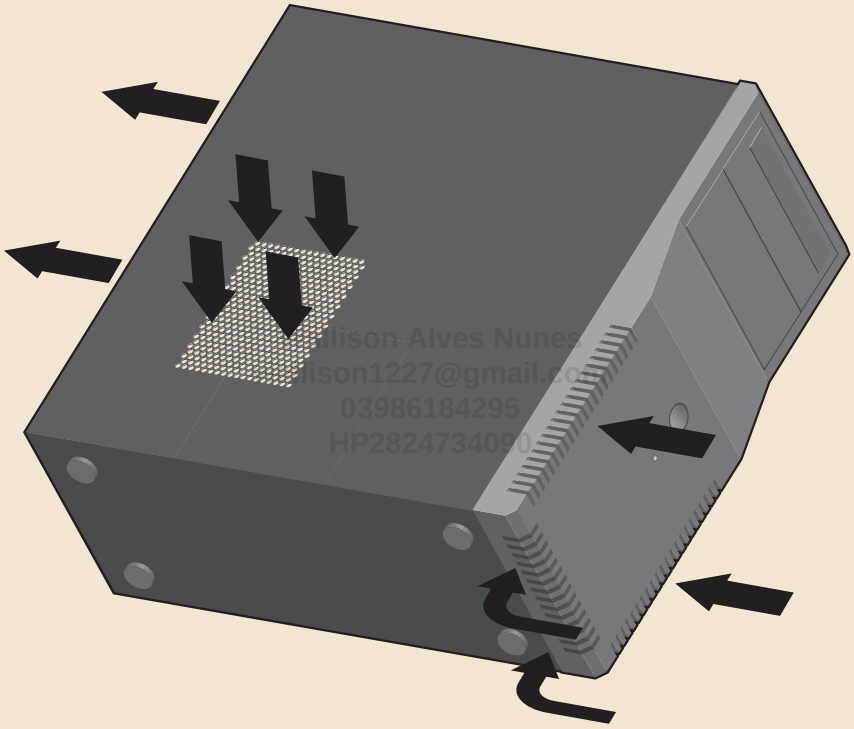


Figura 13.6: Fluxo de ar externo em um gabinete.

TABELA 13.1: GUIA DE INSTALAÇÃO DE VENTOINHAS.

LOCAL	SENTIDO
Painel Frontal	Ventilação
Painel Traseiro	Exaustão
Painel Inferior	Ventilação
Painel Superior	Exaustão
Painel Lateral	Ventilação

Outros locais poderão, eventualmente, existir em alguns gabinetes. Neste caso, basta seguir a lógica apresentada neste tópico.

Instalação

A instalação em si de uma ventoinha é muito simples, bastando posicioná-la no local onde você a pretenda instalar, com o sentido correto do fluxo de ar (ver tópico anterior), e usar quatro parafusos autoatarraxantes (ver tópico *Autotararraxante* do capítulo anterior) para prendê-la.

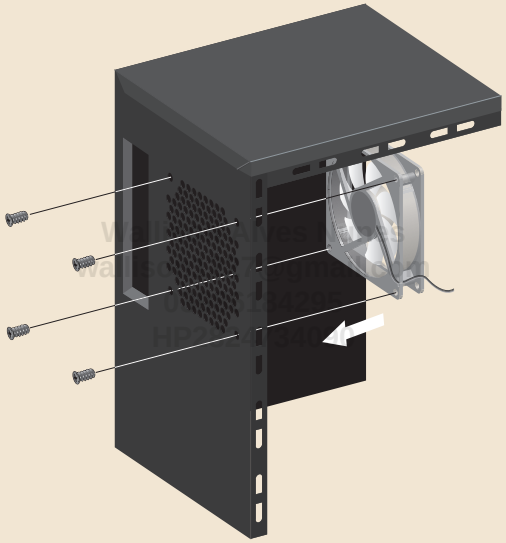


Figura 13.7: Como instalar uma ventoinha extra.

A ventoinha deverá ser posicionada dentro do gabinete e os parafusos, fora. Você deve observar a posição dos fios que saem da ventoinha, para que eles fiquem em uma posição que não atrapalhem o funcionamento de outros componentes (em particular, a ventoinha do cooler do processador), nem fiquem curtos na hora de serem instalados à placa-mãe. Na Figura 13.5, ilustramos a instalação de uma ventoinha de 120 mm no painel traseiro do gabinete.

Você deverá usar uma ventoinha com um tamanho compatível com o local onde você deseja instalá-la. Já falamos sobre tamanhos de ventoinhas no tópico *Ventoinhas Adicionais* do Capítulo 11.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

14

Instalação da Fonte de Alimentação

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Introdução

Neste capítulo, mostraremos como instalar a fonte de alimentação no gabinete do computador. Como explicamos no Capítulo 12, você precisará ter a fonte instalada no gabinete e conectada a uma tomada aterrada para poder usar uma pulseira antiestática, caso você não tenha um aterramento específico para esta pulseira, ou então, para você poder se descarregar manualmente sempre antes de manusear um componente, caso você não tenha comprado uma pulseira antiestática (ver o tópico *Eletricidade Estática* do Capítulo 12 para informações mais detalhadas).

Preparação

Primeiro, você deverá alterar a posição da chave seletora de tensão (115 V/230 V) da fonte para o valor usado na tomada em que o computador será instalado, caso por algum motivo você tenha comprado uma fonte que não seja do tipo universal (*full range*).

Antes de instalar a fonte de alimentação, você precisará abrir o gabinete, caso ainda não o tenha feito. Para isso, basta remover os parafusos que prendem o painel lateral esquerdo do gabinete e remover esta tampa, o que normalmente, envolve deslizá-la ligeiramente em direção à parte traseira do computador. Em nosso processo de montagem, estamos presumindo que você comprou um gabinete do tipo torre, que é o mais comum de ser usado em computadores de mesa.

Instalação

Com o gabinete aberto, observe o local de instalação da fonte. Dependendo do gabinete, a fonte é instalada na parte superior, ou então, na parte inferior do painel traseiro. Em alguns gabinetes, a fonte deve ser presa a uma moldura removível, que permite que você a instale pelo lado de fora do computador e não pelo lado de dentro, como é o procedimento normal. Se seu gabinete for deste tipo, provavelmente, precisará remover essa moldura, fixar a fonte nela, e depois, instalar o conjunto no gabinete, pelo lado de fora.

Wanlson Alves Nunes
wanlson1127@gmail.com
03986184295
IP:2824734090

Você precisará de quatro parafusos de cabeça sextavada (1/4 de polegada) e rosca grossa (ver tópico *Rosca Grossa* do Capítulo 12), e de uma chave sextavada de 1/4 de polegada ou de uma chave de fendas Phillips número 2, para prendê-los. Alguns poucos gabinetes e fontes vêm com parafusos de dedo para a instalação da fonte de alimentação, que deverão ser usados, se for o caso.

A instalação é bem fácil: basta posicionar a fonte em seu local de instalação dentro do gabinete e prender os quatro parafusos por fora do gabinete.

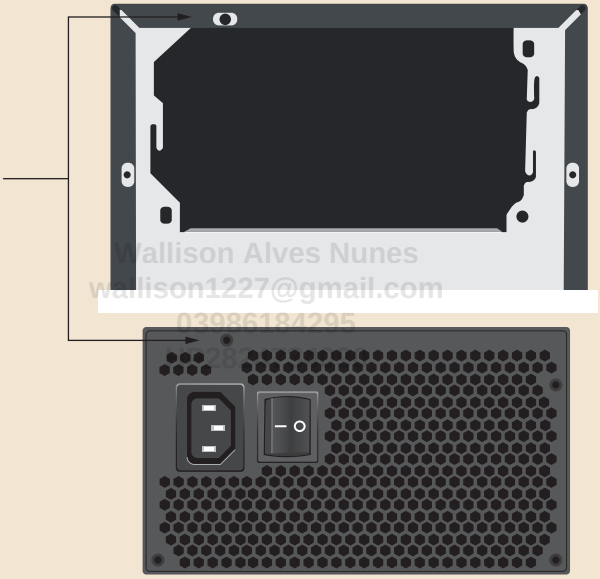
Há, porém, alguns pormenores nesta instalação, a depender se a fonte é instalada na parte superior ou inferior do gabinete. Vamos a eles.

Instalação da Fonte na Parte Superior do Gabinete

No caso de gabinetes em que a fonte de alimentação é instalada na parte superior, você deverá primeiro verificar a posição correta da fonte.

Se você não efetuar esta verificação, acabará descobrindo no meio do processo de instalação que a fonte está de cabeça para baixo, o que fará com que você perca tempo removendo a fonte e colocando-a da posição correta.

Observando atentamente o local de instalação da fonte pelo painel traseiro do gabinete, verá que um dos quatro orifícios para a passagem dos parafusos de instalação é deslocado em relação aos demais. Na parte traseira da fonte, o mesmo ocorre. Ver Figura 14.1.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

Figura 14.1: Localizando o orifício que é deslocado em relação aos demais.

Ao colocar a fonte em seu local de instalação, você deverá alinhar este orifício deslocado presente na traseira da fonte com o orifício deslocado na parte traseira do gabinete.

Coloque a fonte em seu local de instalação e prenda-a ao gabinete usando os quatro parafusos mencionados.

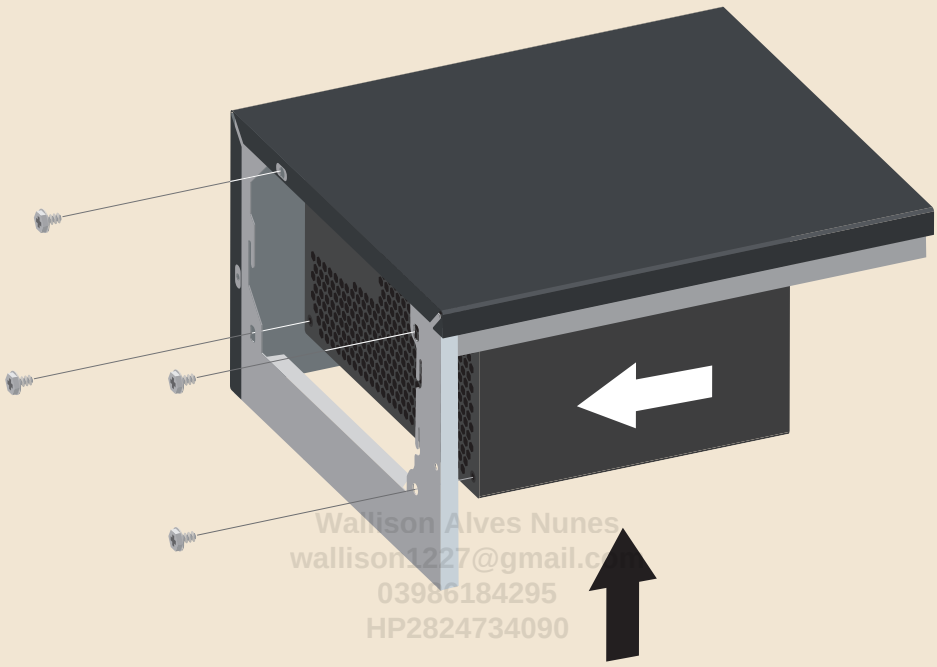

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 14.2: Instalando a fonte de alimentação na parte superior do gabinete.

Instalação da Fonte na Parte Inferior do Gabinete

Gabinetes em que a fonte de alimentação é instalada em sua parte inferior, em geral, permitem que a fonte seja instalada tanto com sua parte inferior voltada para cima quanto para baixo. Se a sua fonte tiver uma ventoinha em sua parte inferior, o que acontece na maioria das vezes, isto significa que você terá de escolher se quer que a ventoinha da fonte fique voltada para cima, isto é, virada para dentro do gabinete, puxando ar quente de dentro do gabinete, ou se quer que ela fique voltada para baixo, puxando ar frio de fora do gabinete, e não tendo qualquer papel na refrigeração interna do computador.

A instalação da fonte com sua ventoinha voltada para baixo é preferível: a fonte trabalhará mais fria, o que significa maior eficiência, maior vida útil para seus componentes e menor nível de ruído (já que a ventoinha girará a uma velocidade

mais baixa, devido à menor temperatura interna da fonte). Veja a discussão sobre fluxo de ar apresentada no *capítulo anterior* para mais detalhes.

Porém, você só poderá instalar a fonte de alimentação dessa forma caso exista uma ventoinha instalada no painel traseiro do gabinete e uma entrada de ar no painel inferior do gabinete para a ventoinha da fonte. Alguns gabinetes mal projetados não trazem essa entrada de ar, e, neste caso, você terá de obrigatoriamente instalar a fonte com a sua ventoinha voltada para cima.

Em alguns gabinetes, apesar de existir a entrada de ar para a ventoinha da fonte no painel inferior, esta entrada pode não estar alinhada com a posição da ventoinha da sua fonte, ou então, ela pode ser menor do que a ventoinha. Em casos como estes, você deverá avaliar se é melhor instalar a fonte com a sua ventoinha voltada para baixo, mas não puxando o máximo de ar possível, ou instalar a fonte com a sua ventoinha voltada para cima.

Dessa forma, posicione a fonte no painel inferior do gabinete com sua ventoinha voltada para baixo (se possível), e prenda os quatro parafusos necessários a partir do painel traseiro do gabinete. Ver Figura 14.3.

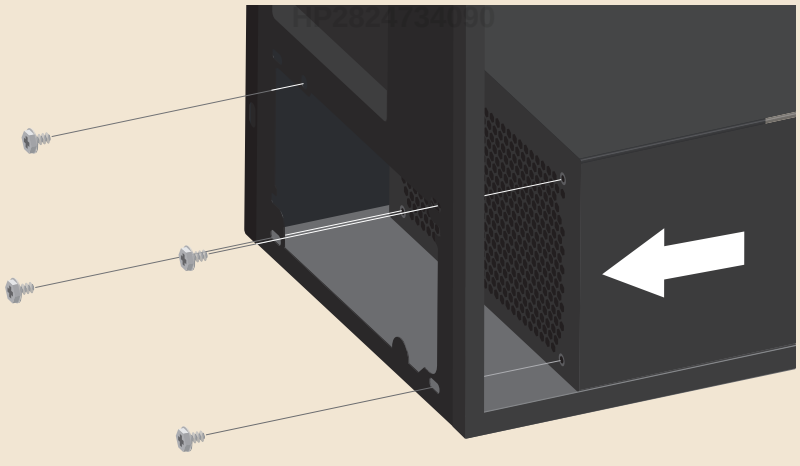


Figura 14.3: Instalando a fonte de alimentação na parte inferior do gabinete.

Organização dos Cabos

Alguns gabinetes trazem furos para a passagem dos cabos da fonte de alimentação por trás da bandeja da placa-mãe. Este recurso faz com que os cabos da fonte fiquem atrás da bandeja da placa-mãe em vez de soltos no interior do gabinete, melhorando a organização dos cabos e o fluxo de ar no interior do computador. Se o seu gabinete possui este recurso, este é um bom momento para passar os cabos da fonte para trás da bandeja da placa-mãe, removendo antes o painel direito do gabinete para facilitar o procedimento. Você deverá utilizar o furo da bandeja da placa-mãe que esteja mais próximo da fonte de alimentação. Na maioria dos gabinetes em que a fonte de alimentação é instalada na parte inferior, a bandeja da placa-mãe não encosta no painel inferior do gabinete, criando um enorme espaço para a passagem dos cabos para a parte traseira da bandeja, facilitando o processo.

Posteriormente, você puxará cada cabo da fonte de alimentação através do furo existente mais próximo do dispositivo ao qual você instalará o conector presente no cabo. Por exemplo, ao instalar o conector de alimentação principal da placa-mãe (conector de 24 pinos), você puxará o cabo contendo este conector através do furo mais próximo do conector de 24 pinos da placa-mãe.

Apenas para enfatizar, nem todos os gabinetes trazem esse recurso e, portanto, esse procedimento só deverá ser feito caso o seu gabinete apresente tais furos. Além disso, alguns gabinetes não trazem um espaço muito grande entre a bandeja da placa-mãe e o painel direito do gabinete e, caso o cabo de alimentação da placa-mãe seja muito grosso, pode ser que você não consiga alojar este cabo atrás da bandeja da placa-mãe.

15

Instalação do Processador

valison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

A instalação de alguns componentes é mais fácil de ser efetuada quando a placa-mãe ainda está localizada fora do gabinete. Este é o caso da instalação do processador. Neste capítulo, explicaremos em detalhes como você deverá instalar o processador em sua placa-mãe.

O procedimento para a instalação do processador varia dependendo do tipo de soquete. Por isso, apresentamos quatro roteiros passo a passo distintos: instalação de processadores AMD soquete AM4, instalação de processadores AMD soquete AM5, instalação de processadores AMD soquetes sTR4, sTRX4 e sTR5, e instalação de processadores Intel. Siga o roteiro de acordo com o processador que você adquiriu.

Esta etapa precisa ser feita com bastante calma e atenção para que você não entorte pinos do processador ou do soquete da placa-mãe.

Instalação de Processadores AMD Soquete AM4

Os processadores da AMD baseados no soquete AM4 trazem literalmente centenas de pinos em sua parte inferior e o soquete no qual eles devem ser instalados

na placa-mãe possui vários orifícios onde estes pinos deverão entrar, causando o correto contato elétrico. Portanto, você deve tomar muito cuidado para não encostar na parte inferior do processador, para não entortar ou mesmo quebrar qualquer pino existente.

O soquete localizado em placas-mãe soquete AM4 é do tipo ZIF (*Zero Inserion Force*, força de inserção zero), que possui uma alavanca em sua lateral que, ao ser levantada, abre os orifícios do soquete. Mover a alavanca para sua posição horizontal faz com que os orifícios sejam fechados, prendendo o processador no soquete.

Olhando o soquete da placa-mãe pela primeira vez, você deverá localizar duas coisas: a alavanca lateral e uma marcação existente na placa-mãe próxima a um dos cantos do soquete que indica qual é o pino 1 do soquete (normalmente, um triângulo branco), que deverá casar com a marcação similar existente no processador.

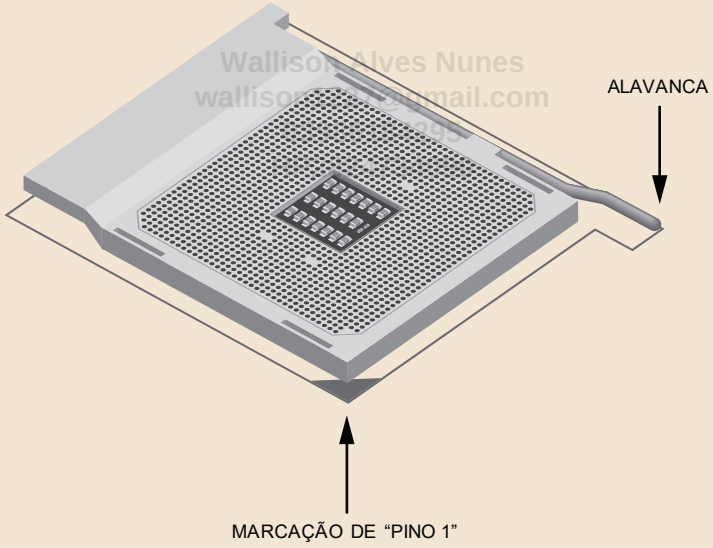


Figura 15.1: Soquete AM4.

O passo a passo para a instalação de processadores soquete AM4 é o seguinte:

1. Levante a alavanca do soquete. Ver Figura 15.2.
2. Posicione o processador acima do soquete de modo que a marcação de pino 1 existente no processador esteja alinhada com a mesma marcação existente no soquete do processador. Ver Figura 15.3.

3. Insira o processador em seu soquete (Figura 15.3). Você não deve fazer força para inseri-lo: ao colocar o processador sobre o soquete e soltá-lo, os pinos praticamente caem dentro dos orifícios. Observe que todas as quatro laterais do processador deverão estar totalmente pressionadas contra o soquete. Se você não conseguir inserir o processador totalmente no soquete, mesmo após verificar que as marcações de pino 1 estão alinhadas, significa que um ou mais pinos dos processadores estão amassados ou tortos (remova o processador e verifique se todos os pinos estão completamente retos, desamassando os pinos problemáticos com uma chave de fendas de precisão e/ou alicate de bico), ou então, você está tentando encaixar um processador em um soquete incompatível.

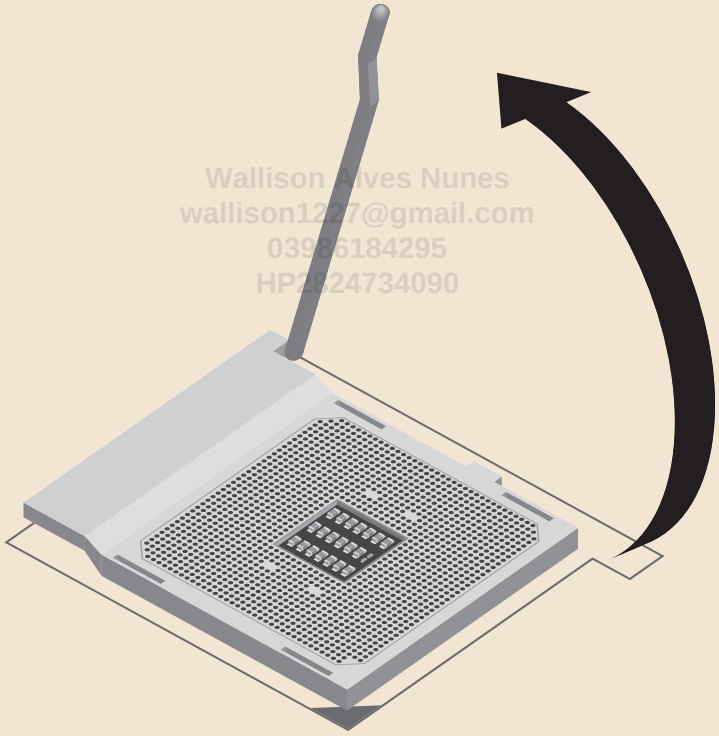

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
039 6184295
HP 24734090

Figura 15.2: Levante a alavanca.

4. Recoloque a alavanca do soquete em sua posição horizontal (Figura 15.4). Note que você sentirá uma leve resistência. Pressione a alavanca até que ela esteja totalmente na posição horizontal (Figura 15.5). Se você não conseguir pressionar a alavanca até o final, verifique se o processador não possui pinos

amassados ou tortos, ou se você não está tentando encaixar um processador em um soquete incompatível.

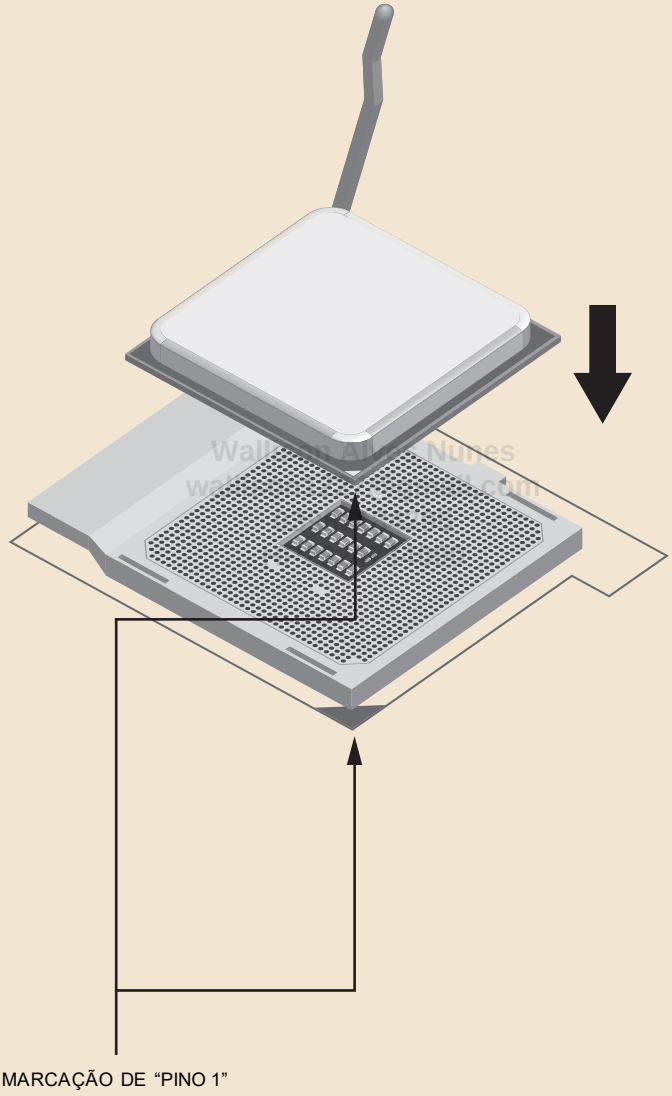
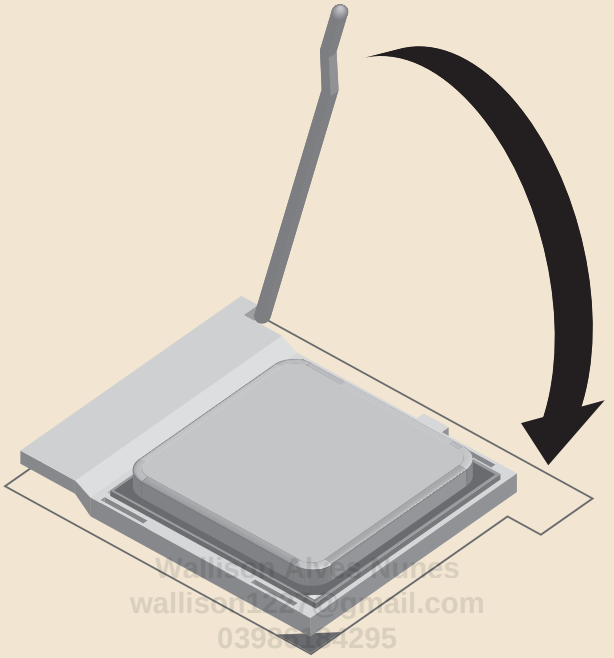


Figura 15.3: Alinhe o processador com o soquete.



Wallison Alves Nunes
wallison1225@gmail.com
03980[illegible]4295
HP2824734090

Figura 15.4: Retorne a alavanca para a posição horizontal.

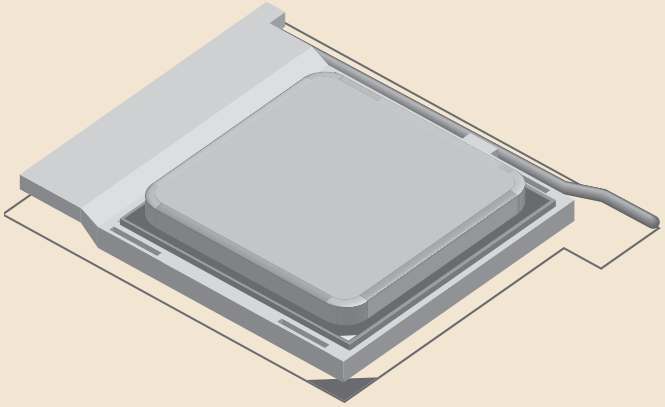


Figura 15.5: Processador instalado.

Instalação de Processadores AMD Soquete AM5

O soquete AM5 é bastante diferente do soquete AM4, pois utiliza o sistema LGA (*Land Grid Array*), no qual os pinos passam a estar localizados no soquete da placa-mãe, e não mais no processador, com o processador apresentando, em sua parte inferior, uma série de contatos. Dessa forma, você deve tomar muito cuidado ao manipular o soquete para não entortar algum pino por descuido.

O sistema LGA é utilizado há anos pela a Intel. Dessa forma, o processo de instalação de processadores soquete AM5 se assemelha bastante ao de instalação de processadores Intel.

O soquete AM5 vem protegido por uma tampa plástica, que deve ser mantida em seu lugar durante os primeiros passos do processo de instalação do processador. Vamos ao roteiro passo a passo:

1. Destrave a alavanca do soquete. Para isso, você deverá pressioná-la para baixo e movê-la ligeiramente para fora, como mostramos na Figura 15.6.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

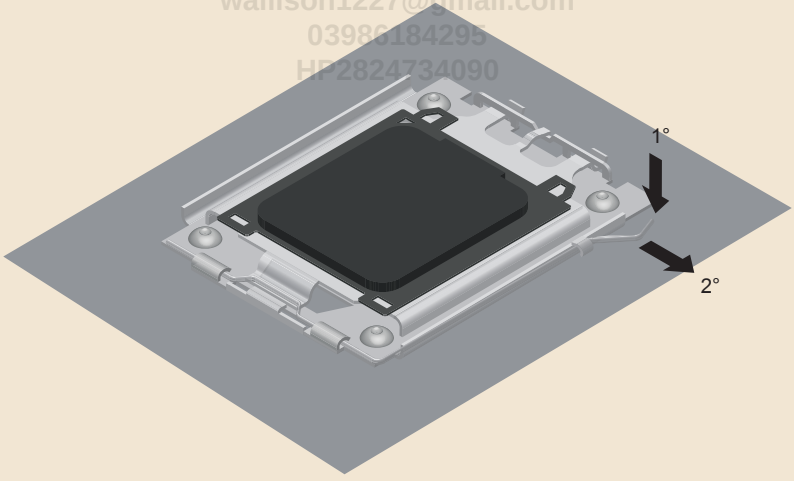


Figura 15.6: Destrave a alavanca.

2. Após a alavanca estar destravada, levante-a totalmente. Ver Figura 15.7.

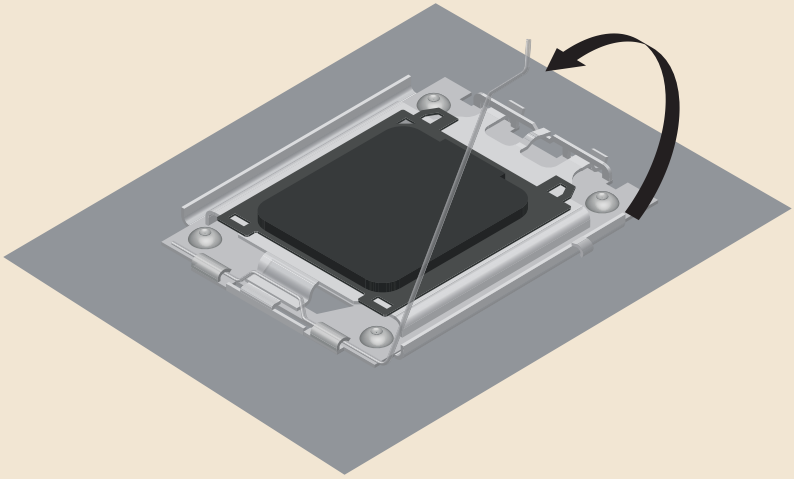


Figura 15.7: Levante a alavanca.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

3. Levante a moldura metálica do soquete. Ver Figura 15.8. Tome cuidado para não tocar nos pinos do soquete.

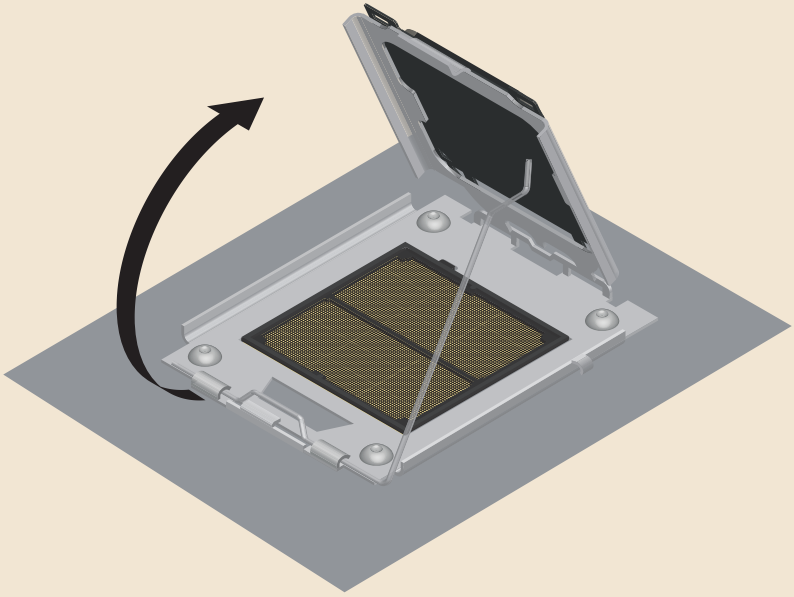
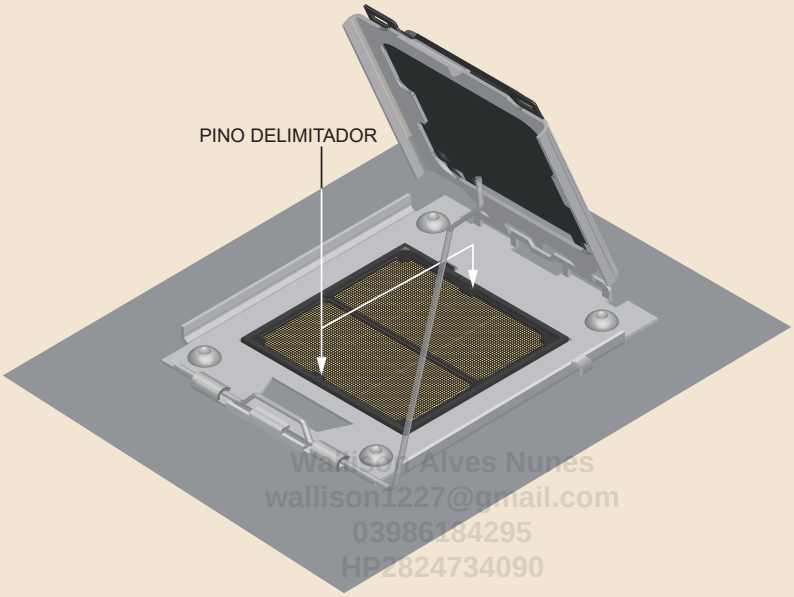


Figura 15.8: Levante a moldura metálica.

4. Observe atentamente o soquete, pois ele terá dois pinos delimitadores, que deverão coincidir com chanfrados existentes no corpo do processador.

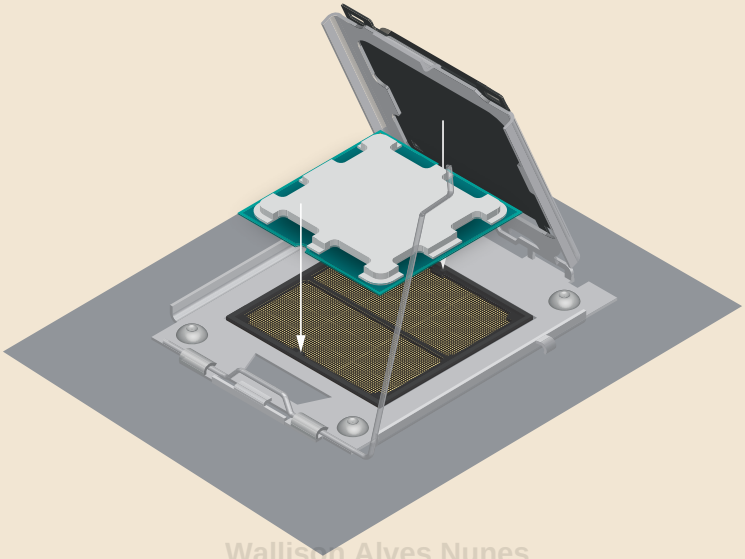


Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 15.9: Observe os pinos delimitadores.

5. Segure o processador acima do soquete, fazendo com que os pinos plásticos delimitadores existentes no soquete fiquem alinhados com os chanfrados existentes no corpo do processador. O triângulo dourado existente em uma das quinas do processador deverá ficar posicionado no lado superior esquerdo do soquete. Ver Figura 15.10. Se as ranhuras presentes em seu processador não coincidirem com os pinos delimitadores do soquete da placa-mãe em qualquer posição que você tente, significa que você está tentando instalar o processador em um soquete incompatível.

6. Encaixe o processador dentro do soquete, tendo certeza de que os chanfrados do processador se encaixaram perfeitamente nos pinos delimitadores do soquete e que o triângulo dourado existente em uma das quinas do processador está posicionado no lado superior esquerdo do soquete (ver Figura 15.11).



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03985184295
HP2824734090

Figura 15.10: Alinhe o processador com o soquete.

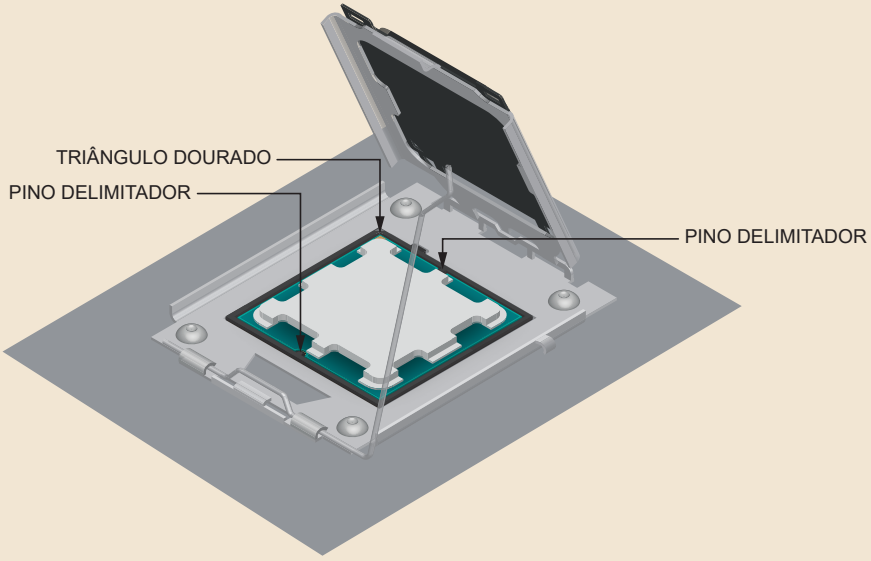


Figura 15.11: Processador dentro do soquete.

Não force ou mova o processador dentro do soquete, ou você entortará os pinos do soquete. O processador deverá ser encaixado sem que você faça qualquer tipo de força. Você deverá literalmente soltá-lo dentro do soquete e ele deverá encaixar-se perfeitamente.

7. Abaixe totalmente a moldura metálica do soquete, observando antes se o processador está perfeitamente alinhado dentro do soquete. Caso o processador não esteja perfeitamente encaixado dentro do soquete, remova-o e repita o passo anterior. Como explicado, não mova ou force o processador dentro do soquete ou você poderá acabar entortando pinos do soquete. Você deverá mover apenas a moldura metálica, mantendo a alavanca do processador na posição vertical.

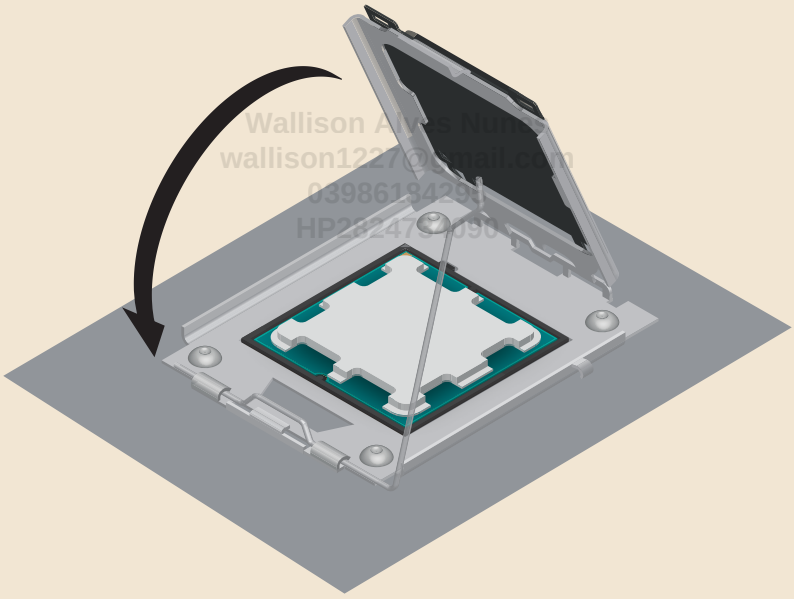


Figura 15.12: Abaixe a moldura metálica.

8. Mova a alavanca do soquete de volta para a sua posição horizontal. Ela oferecerá um pouco de resistência (não muita). Se a alavanca estiver oferecendo muita resistência, a ponto de você não estar conseguindo baixá-la, isso significa que há algo de errado com a instalação do processador, e você deverá rever os passos anteriores para descobrir onde está o problema.

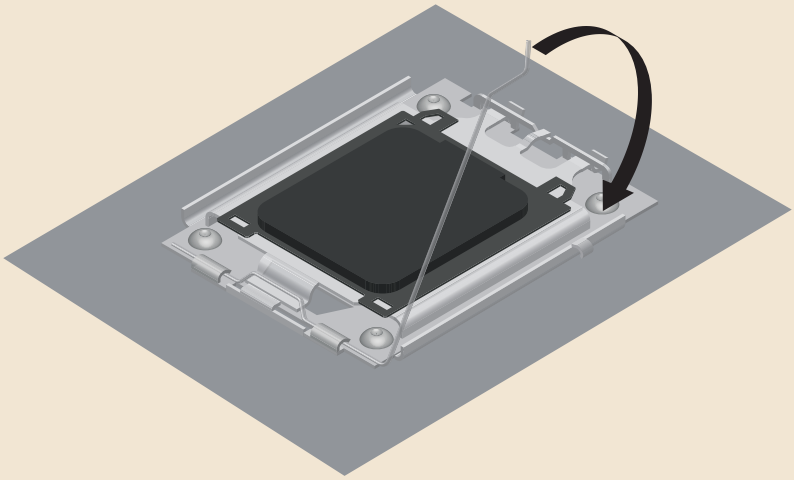


Figura 15.13: Abaixe a alavanca lateral.

Wallison Alves Nunes
wallison1237@gmail.com
HP2824734000

9. Trave a alavanca lateral, movendo-a ligeiramente para o lado e colocando-a abaixo da moldura metálica, como ilustrado na Figura 15.14. A proteção plástica que vem instalada na moldura do soquete se desprenderá, e você deverá removê-la após prender a alavanca.

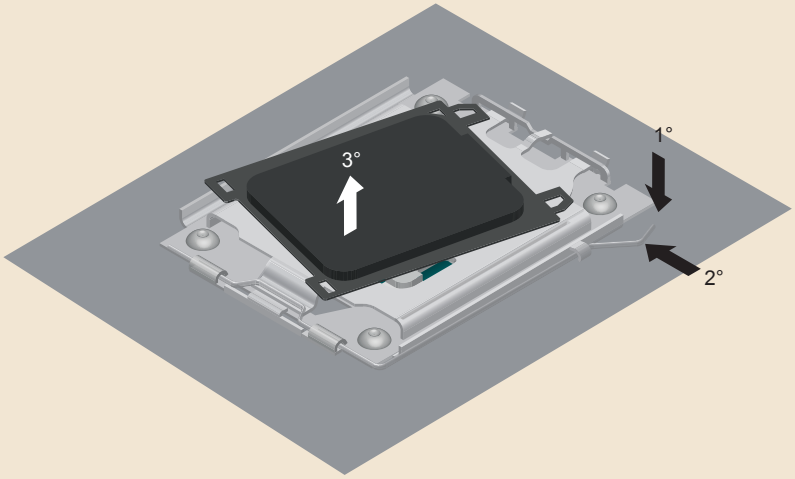


Figura 15.14: Trave a alavanca lateral e remova a proteção plástica.

10. Após o passo anterior, o processador estará instalado na placa-mãe.

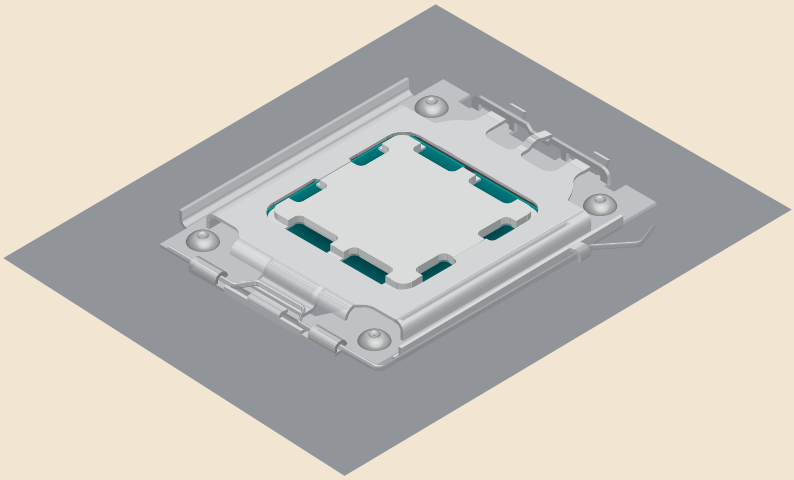


Figura 15.15: Processador instalado.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
[illegible]4295
CPF 824734090

Instalação de Processadores AMD Soquetes sTR4, sTRX4 e sTR5

A instalação de processadores soquetes sTR4, sTR5 e sTRX4 (Ryzen Threadripper e Ryzen Threadripper PRO) ocorre de maneira completamente diferente de todos os demais tipos de processador, pois o soquete utiliza parafusos de fixação. Estes parafusos são do tipo Torx T20, e uma chave deste tipo acompanha o processador. Caso o seu processador não tenha vindo com esta chave (Figura 15.16), você deverá comprar uma compatível. Note que chaves Torx T20 vendidas no mercado não terão a mesma aparência física apresentada na Figura 15.16, mas funcionarão perfeitamente.

Observe o soquete em sua placa-mãe e você verá a presença de três parafusos Torx T20. Eles são numerados, e a abertura do soquete requer que você os afrouxe na sequência 3, 2, 1, enquanto que o fechamento do soquete requer que você os aperte na sequência 1, 2, 3. Isto está, inclusive, grafado no próprio soquete.

Os soquetes sTR4, sTR5 e sTRX4 usam o sistema LGA (*Land Grid Array*), o mesmo utilizado pelo soquete AM5 e pelos processadores da Intel, no qual os pinos de contato estão localizados no soquete, e não no processador. Por isso, você deverá tomar muito cuidado ao manipular o soquete, para não entortar algum pino sem querer.

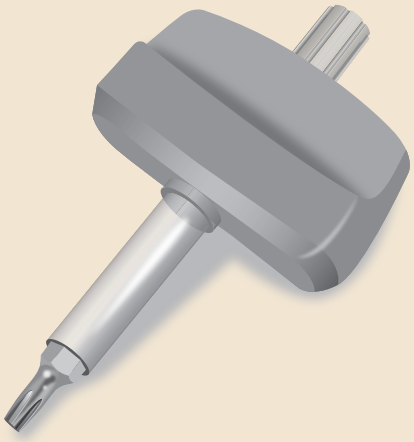


Figura 15.16: Chave Torx T20 que acompanha os processadores Ryzen Threadripper.

Wallison Fernandes Gomes
wallison1227@gmail.com

Processadores Ryzen Threadripper vêm com uma moldura laranja instalada, e esta moldura não deve ser removida do processador.

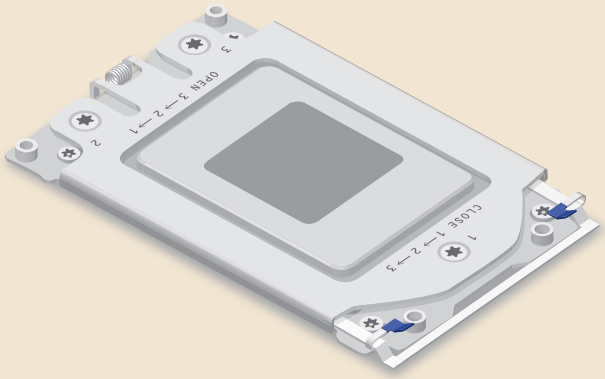


Figura 15.17: Soquete sTR4/sTR5/sTRX4. Observe a numeração dos parafusos.

O passo a passo para a instalação de processadores soquete sTR4/sTR5/sTRX4 é o seguinte:

1. Afrouxe os três parafusos do soquete na sequência 3, 2, 1. Note que os parafusos não saem do soquete.

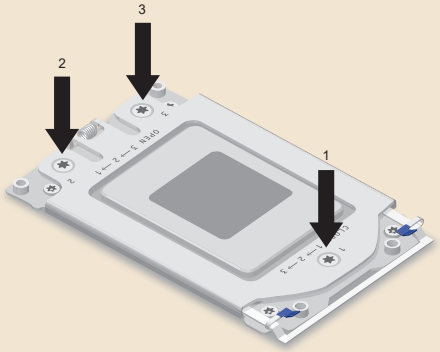


Figura 15.18: Afrouxe os parafusos do soquete na sequência 3, 2, 1.

2. A moldura metálica superior do soquete abrirá, e você observará que o soquete vem com uma peça plástica transparente instalada em uma moldura intermediária. Esta peça precisa ser removida. Para isso, levante essa moldura intermediária segurando onde há dois suportes azuis e, em seguida, deslize a peça plástica para fora até que ela seja totalmente removida. Ver Figuras 15.19 e 15.20.

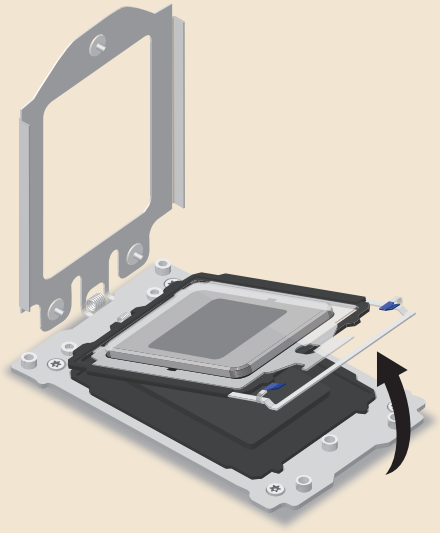


Figura 15.19: Levante a moldura intermediária do soquete.

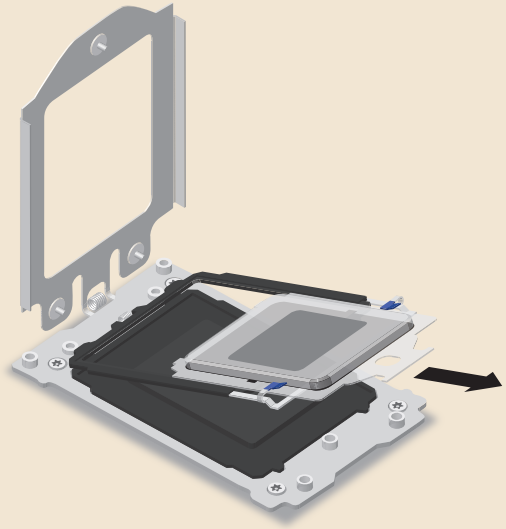


Figura 15.20: Remova a proteção plástica transparente, deslizando-a para fora.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

3. Em algumas placas-mãe, o soquete vem com uma peça plástica protegendo os seus pinos. Se for este o seu caso, deve remover esta peça. Ver Figura 15.21. Tome cuidado para não tocar nos pinos do soquete.

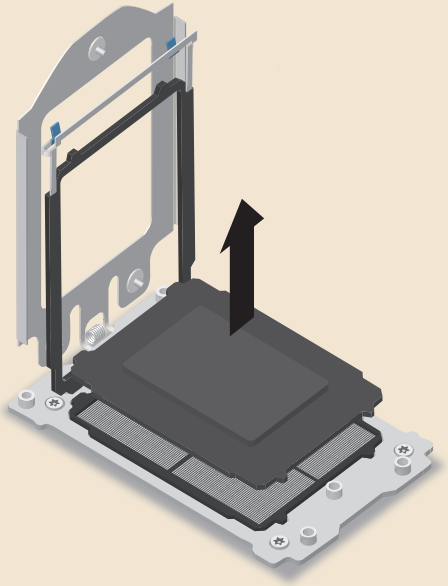
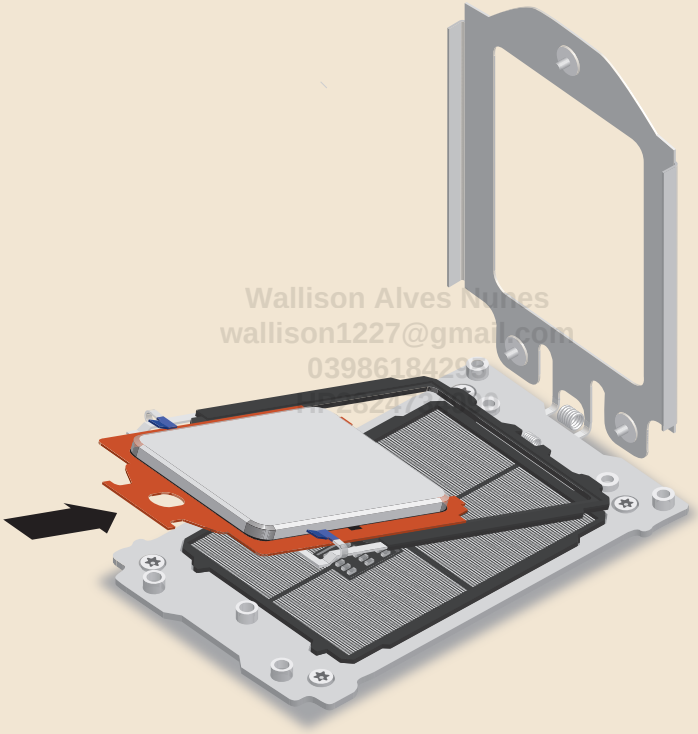


Figura 15.21: Remova a proteção plástica preta.

Guarde ambas as proteções plásticas. Elas serão necessárias, caso você precise acionar a garantia da placa-mãe.

4. Instale o processador na moldura intermediária do soquete. Para isso, basta deslizar o processador para dentro da moldura, com a parte contendo os contatos do processador voltada para baixo. Ver Figura 15.22.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184291

Figura 15.22: Deslize o processador na moldura intermediária.

5. Retorne a moldura intermediária de volta para a posição horizontal. Ver Figura 15.23.

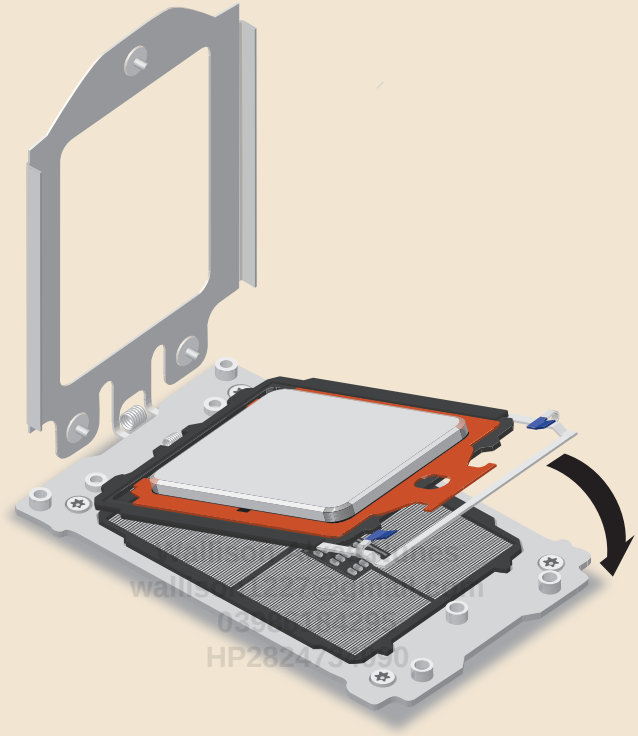
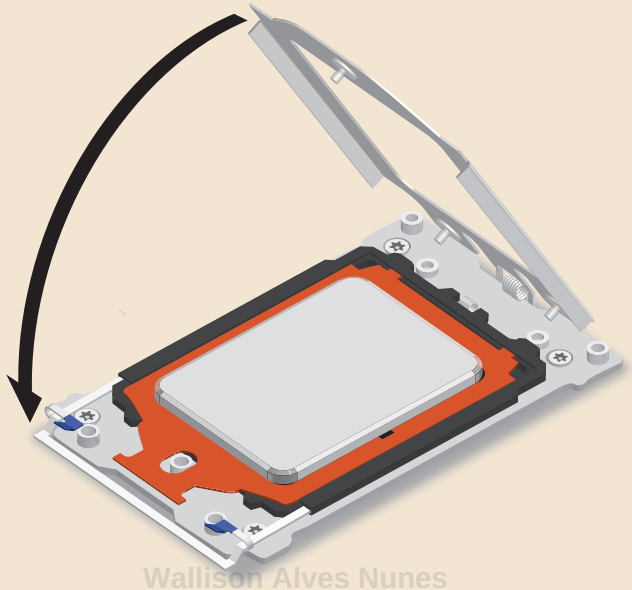


Figura 15.23: Abaixe a moldura intermediária para sua posição original.

6. Retorne a moldura superior à posição horizontal. Ver Figura 15.24.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 15.24: Abaixe a moldura superior para sua posição original.

7. Aperte os parafusos do soquete na sequência 1, 2, 3. Ver Figura 15.25. A chave Torx que acompanha o processador (Figura 15.16) tem um sistema que emite um clique quando você chega ao torque correto.

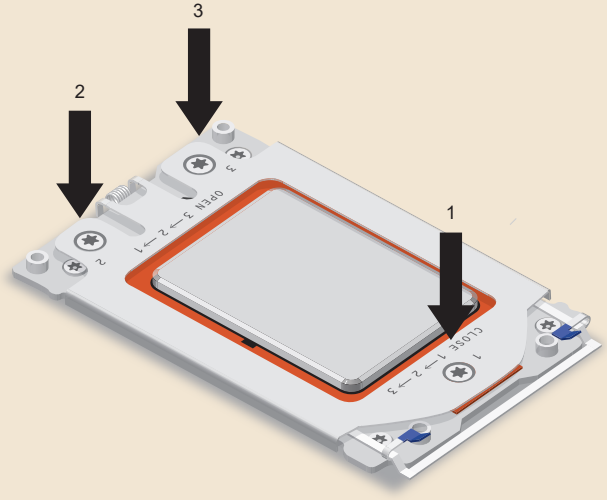


Figura 15.25: Aperte os parafusos do soquete na sequência 1, 2, 3.

8. Após o passo anterior, o processador estará instalado na placa-mãe.

Instalação de Processadores Intel

Os processadores da Intel usam o sistema LGA (*Land Grid Array*), no qual em vez de terem pinos em suas partes inferiores, trazem contatos lisos. Os pinos de contato estão localizados no soquete, e não no processador. Por isso, você deverá tomar muito cuidado ao manipular o soquete para não entortar algum pino sem querer.

Apesar de o mecanismo de fixação utilizado nos diferentes soquetes da Intel ter funcionamento similar, o desenho em si do mecanismo pode ser ligeiramente diferente do ilustrado nas figuras deste capítulo, a depender do modelo do soquete usado em sua placa-mãe. No entanto, o processo de instalação segue os passos descritos.

O soquete de processadores Intel vem com uma proteção de plástico instalada por cima, que deve ser mantida em seu local até o término do processo de instalação.

Vamos ao passo a passo:

Wallison Alves Nunes
wallison1237@gmail.com
03986184095
HP2824734090

1. Destrave a alavanca do soquete. Para isso, você deverá pressioná-la para baixo e movê-la ligeiramente para fora, como mostramos na Figura 15.26.

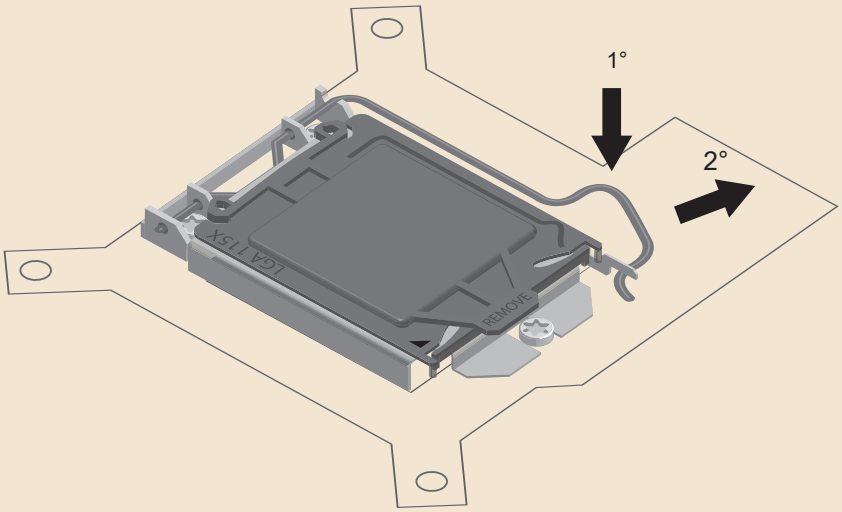


Figura 15.26: Destrave a alavanca.

2. Após a alavanca estar destravada, levante-a totalmente. Ver Figura 15.27.

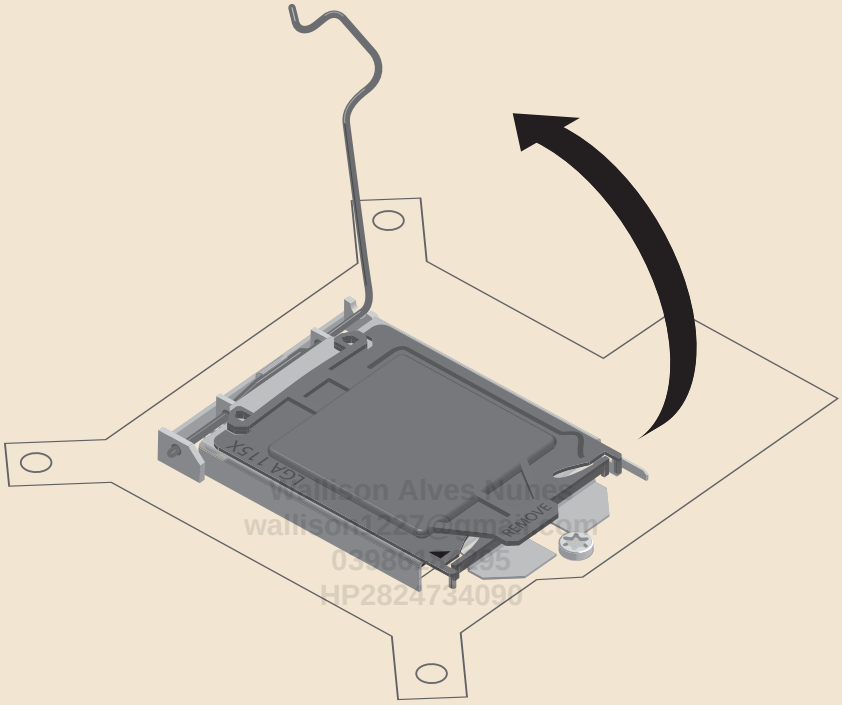
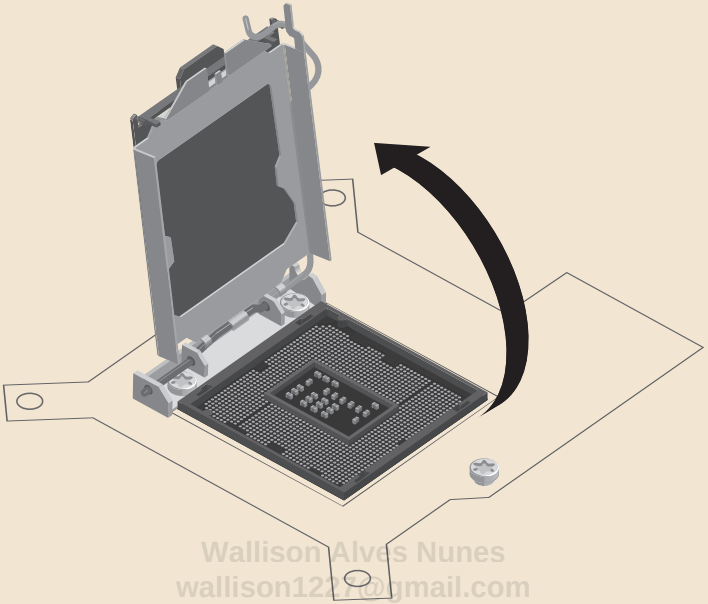


Figura 15.27: Levante a alavanca.

3. Levante a moldura metálica do soquete. Ver Figura 15.28. Tome cuidado para não tocar nos pinos do soquete.
4. Observe atentamente o soquete, pois ele terá dois pinos delimitadores, um de cada lado, que deverão coincidir com chanfrados existentes no corpo do processador.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 15.28: Levante a moldura metálica.

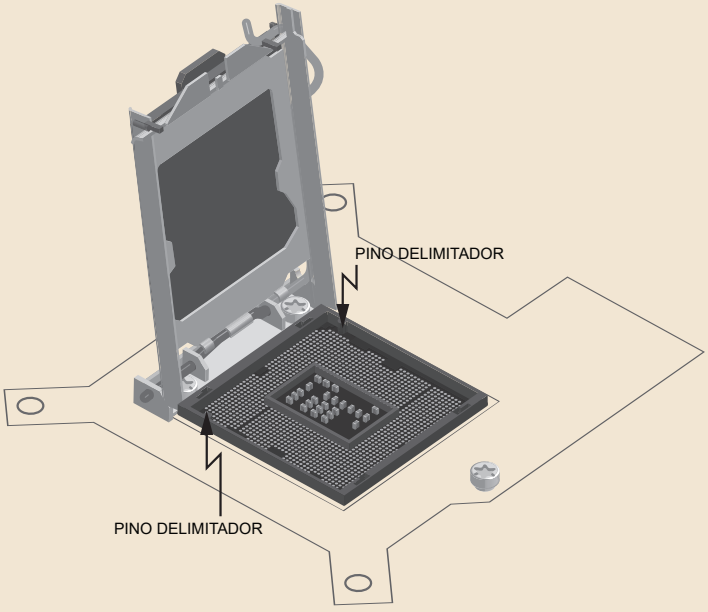


Figura 15.29: Observe os pinos delimitadores.

5. Segure o processador acima do soquete, fazendo com que os pinos plásticos delimitadores existentes no soquete fiquem alinhados com os chanfrados existentes no corpo do processador. Ver Figura 15.30. Se as ranhuras presentes em seu processador não coincidirem com os pinos delimitadores do soquete da placa-mãe em qualquer posição que você tente, significa que você está tentando instalar o processador em um soquete incompatível.

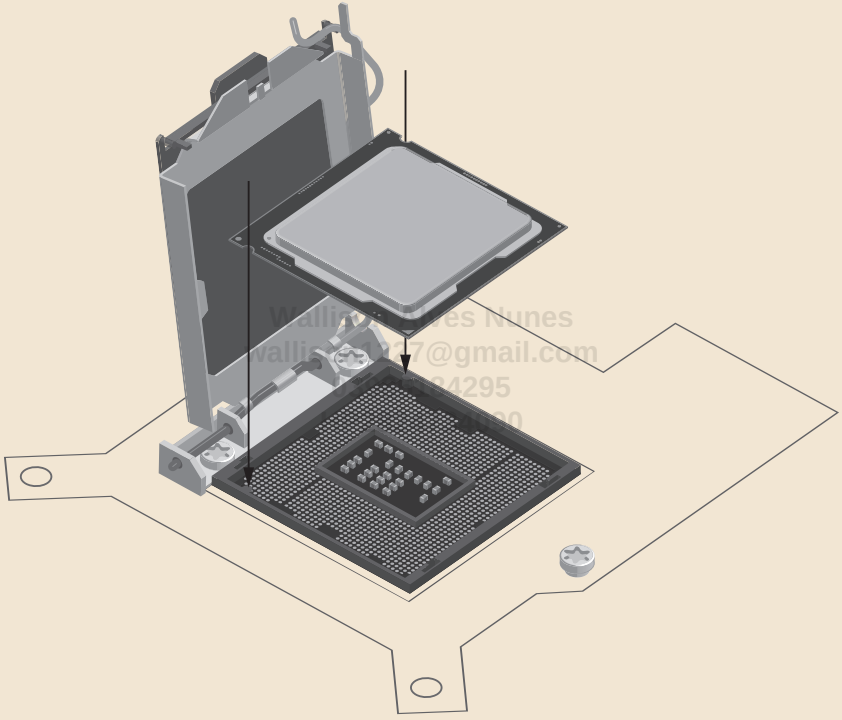


Figura 15.30: Alinhe o processador com o soquete.

6. Encaixe o processador dentro do soquete, tendo certeza de que os chanfrados do processador se encaixaram perfeitamente nos pinos delimitadores do soquete (ver Figura 15.31).

Não force ou mova o processador dentro do soquete, ou você entortará os pinos do soquete. O processador deverá ser encaixado sem que você faça qualquer tipo de força. Você deverá literalmente soltá-lo dentro do soquete e ele deverá encaixar-se perfeitamente.

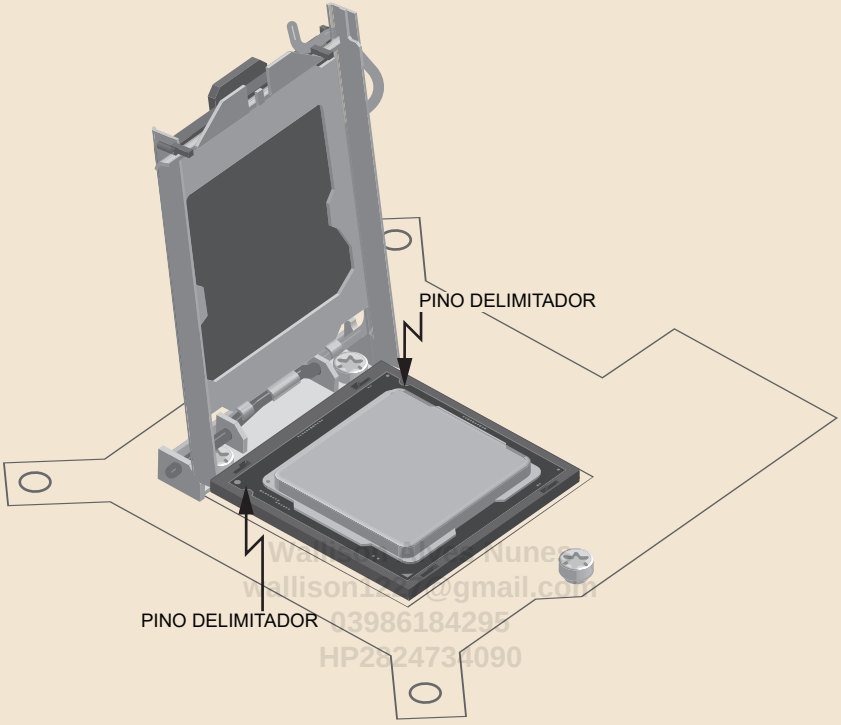
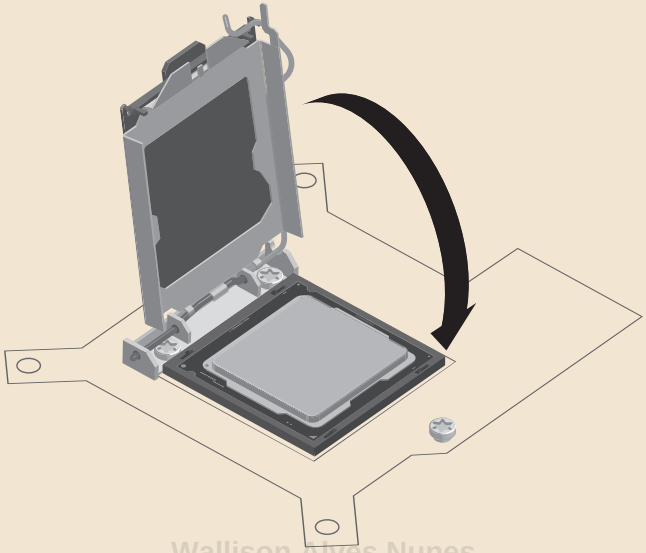


Figura 15.31: Processador dentro do soquete.

7. Abaixe totalmente a moldura metálica do soquete, observando antes se o processador está perfeitamente alinhado dentro do soquete. Caso o processador não esteja perfeitamente encaixado dentro do soquete, remova-o e repita o passo anterior. Como explicado, não mova ou force o processador dentro do soquete ou você poderá acabar entortando pinos do soquete. Você deverá mover apenas a moldura metálica, mantendo a alavanca do processador na posição vertical.

8. Mova a alavanca do soquete de volta para a sua posição horizontal. Ela oferecerá um pouco de resistência (não muita). Se a alavanca estiver oferecendo muita resistência, a ponto de você não estar conseguindo baixá-la, isso significa que há algo de errado com a instalação do processador, e você deverá rever os passos dados para descobrir onde está o problema.



Wallison Alves Nunes
wallison1337@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 15.32: Abaixe a moldura metálica.

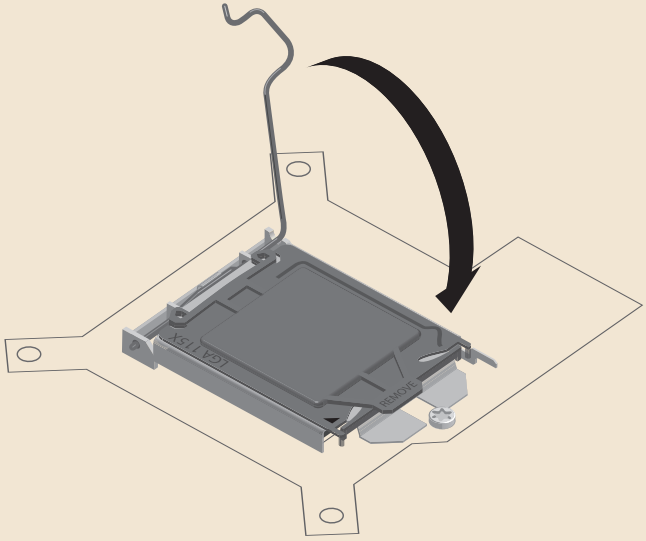
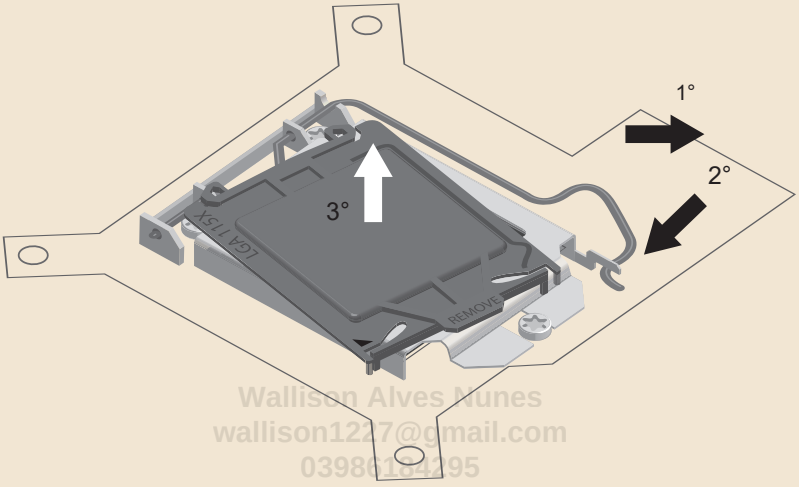


Figura 15.33: Abaixe a alavanca lateral.

9. Trave a alavanca lateral, movendo-a ligeiramente para o lado e colocando-a abaixo da moldura metálica, como ilustrado na Figura 15.34. A proteção de plástico que vem instalada na moldura do soquete se desprenderá, e você deverá removê-la após prender a alavanca.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184395
HP2824734090

Figura 15.34: Trave a alavanca lateral e remova a proteção plástica.

10. Após o passo anterior, o seu processador estará instalado na placa-mãe.

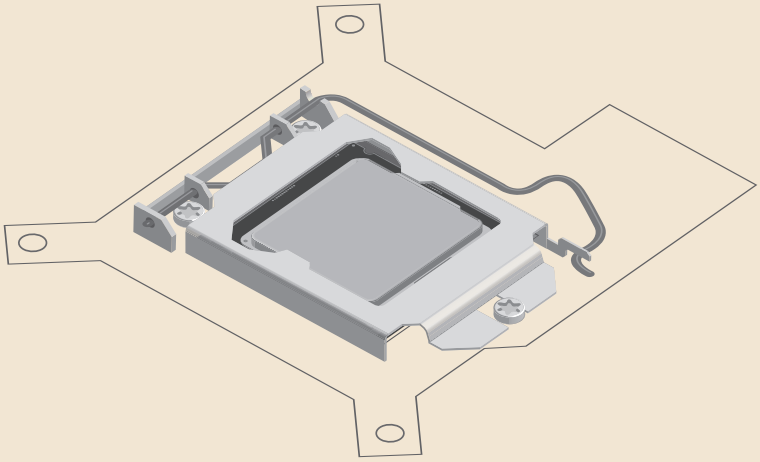


Figura 15.35: Processador instalado.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

16

Instalação da Memória (RAM)

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP28247348

Introdução

A instalação dos módulos de memória, normalmente, é mais fácil de ser feita quando o cooler do processador ainda não está instalado, e com a placa-mãe ainda fora do computador, facilitando o acesso aos soquetes de memória. Vamos ver, neste capítulo, como a instalação dos módulos de memória deve ser feita.

Princípios de Instalação

Como explicamos no tópico *Capacidade* do Capítulo 4, na maioria das vezes, você deve instalar um número par de módulos de memória de modo a habilitar o recurso de dois canais, o que aumenta o desempenho teórico do computador. A exceção fica por conta das placas-mãe voltadas aos processadores HEDT (soquetes sTR4, sTR5, sTRX4 e LGA2066), onde devemos instalar uma quantidade de módulos de memória múltipla de quatro para habilitar o recurso de quatro canais.

A instalação dos módulos de memória é um processo bem simples, mas você deve prestar atenção para instalar os módulos de memória, de tal forma que o recurso de dois ou quatro canais seja habilitado corretamente.

Se você for instalar apenas um módulo de memória, normalmente, ele deverá ser instalado no primeiro soquete de memória (mais adiante, explicaremos como você pode facilmente identificar qual é este soquete), mas em algumas placas-mãe, a instalação de apenas um único módulo de memória deve ser feita em outro soquete. Por isso, confira no manual da placa qual soquete utilizar quando for instalar apenas um único módulo de memória.

Modo de Dois Canais

Se você for instalar dois módulos de memória e sua placa-mãe só tiver dois soquetes de memória, não há com o que se preocupar: basta instalar os dois módulos nos dois soquetes disponíveis e a configuração de dois canais estará habilitada. Lembrando que os dois módulos de memória precisam ser idênticos.

wallison1227@gmail.com
05936184295

Na instalação de dois módulos de memória em placas-mãe com quatro soquetes de memória, para habilitar os modos de dois canais, você deve normalmente instalar um módulo de memória no soquete 1, e o segundo módulo de memória no soquete 3 (e não no soquete 2), isto é, você deverá pular um soquete (ver Figura 16.1). Se você instalar os módulos de memória sem pular um soquete, *o modo de dois canais não será habilitado e o seu computador não oferecerá o maior desempenho possível.*

O local exato de instalação dos módulos de memória é também importante. Com alguns processadores, os módulos devem ser obrigatoriamente instalados nos soquetes 1 e 3, caso contrário, o computador não ligará.

O problema é identificar quais são os soquetes 1 e 3. Alguns fabricantes utilizam soquetes de memória coloridos, mas não podemos nos guiar pela cor do soquete, pois cada fabricante usa um esquema de cor diferente em suas placas-mãe. E não podemos confiar no que está escrito na placa-mãe, porque cada fabricante usa um esquema de numeração diferente (por exemplo, dependendo do fabricante, o primeiro soquete pode ser chamado DIMM0, DIMM1, DIMMA, DDR4_1, DIMMA1, DDR4_A2, DIMMA2 e a lista continua indefinidamente, tornando-se impossível criar uma regra que valha para todas as placas do mercado).

A dica que podemos dar é que, na maioria das vezes, o soquete 1 é aquele mais próximo à borda frontal da placa-mãe (olhando a placa-mãe com os seus conectores

traseiros voltados para trás), isto é, aquele mais próximo do conector de alimentação de 24 pinos da placa-mãe. Consequentemente, esse soquete é aquele que está mais afastado do soquete do processador (o soquete de memória mais próximo do soquete do processador é, normalmente, o soquete 4). Você pode consultar o manual da placa-mãe para ter certeza de quais soquetes deverá usar.

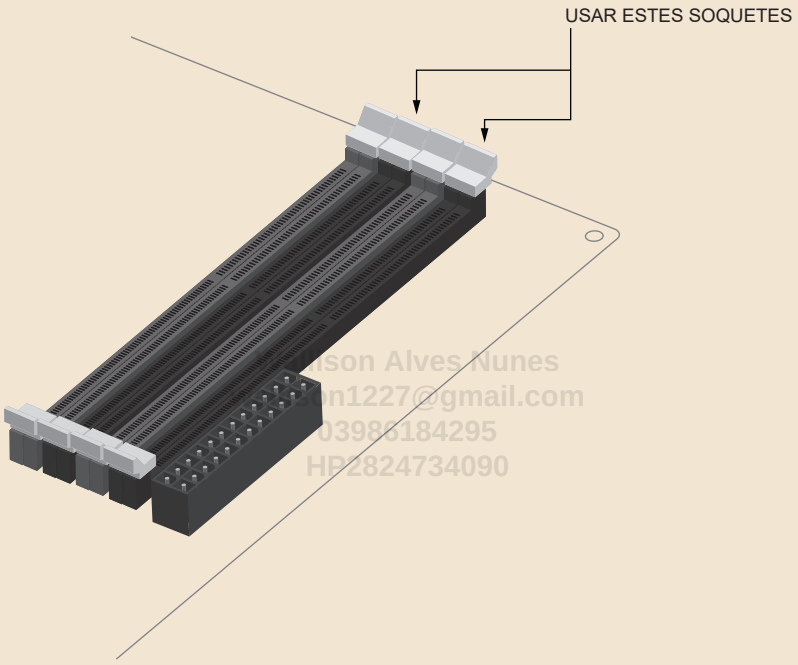
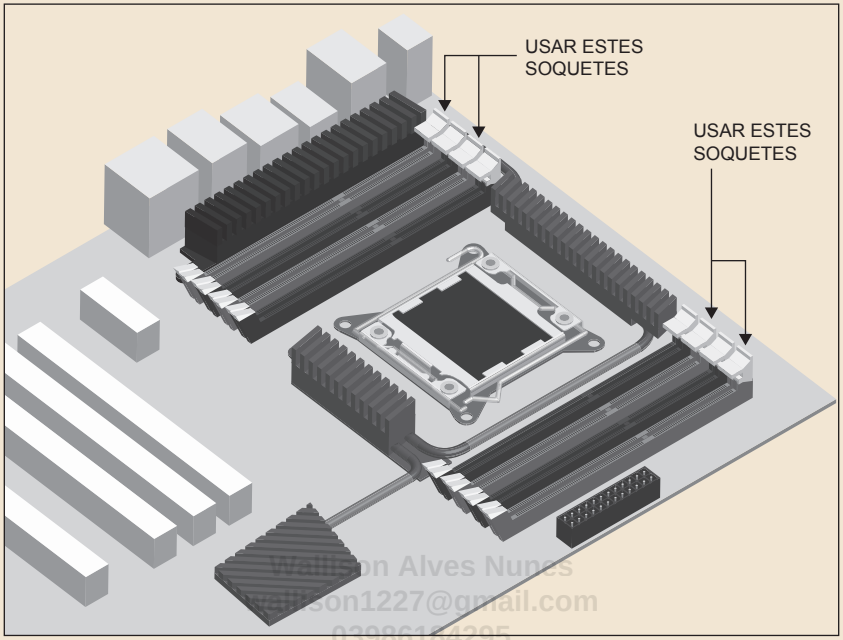


Figura 16.1: Soquetes de memória que deverão ser usados para habilitar o modo de dois canais.

Modo de Quatro Canais

Para habilitar o modo de quatro canais em uma placa-mãe, que tenha apenas quatro soquetes de memória, basta instalar quatro módulos de memória idênticos nos quatro soquetes de memória existentes.

Já no caso de placas-mãe com oito soquetes de memória, você deverá deixar um soquete vazio entre cada soquete que será usado, da mesma forma que ocorre para habilitar o modo de dois canais (ver Figura 16.2).



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 16.2: Soquetes de memória que deverão ser usados para habilitar o modo de quatro canais.

Lembrando que o modo de quatro canais só está disponível com processadores e placas-mãe HEDT, que no momento de publicação deste livro (2025), significava o uso dos soquetes sTR4, sTR5, sTRX4 ou LGA2066.

Normalmente, placas-mãe com oito soquetes de memória trazem quatro soquetes de um lado do soquete do processador e os outros quatro soquetes do outro lado do soquete do processador. É importante notar como a numeração nos soquetes é feita. O soquete 1 será aquele mais próximo ao conector de alimentação principal de 24 pinos, porém, o soquete 5 será aquele mais próximo ao painel traseiro da placa-mãe, e não aquele mais próximo ao soquete do processador. Isso significa que, olhando a placa-mãe a partir do conector de alimentação principal de 24 pinos, você terá a seguinte sequência: preenchido, vazio, preenchido, vazio, soquete do processador, vazio, preenchido, vazio, preenchido. Isso é muito importante de ser observado em placas-mãe onde os soquetes de memória são todos da mesma cor. Preste atenção na Figura 16.2 para entender.

Misturando Módulos de Capacidades Diferentes

Até o momento, falamos que todos os módulos de memória precisam ser de mesma capacidade. Na realidade, há duas exceções.

Alguns processadores habilitam o modo de dois ou quatro canais mesmo que você misture módulos de capacidades diferentes. Porém, o desempenho será afetado. Por exemplo, em um sistema de dois canais, se você instalar um módulo de 4 GB e um módulo de 8 GB para um total de 12 GB, os primeiros 8 GB serão acessados em modo de dois canais, e os demais 4 GB serão acessados a apenas um canal, ou seja, a um menor desempenho. Por isso, não recomendamos essa possibilidade.

A segunda exceção é que os módulos precisam ter mesma capacidade apenas dentro de cada grupo de dois ou quatro módulos, dependendo se o sistema é de dois ou quatro canais, respectivamente.

Por exemplo, em um sistema de dois canais, você pode ter dois módulos de 4 GB e dois módulos de 8 GB ao mesmo tempo, para um total de 24 GB. Neste caso, os módulos de 4 GB seriam instalados nos soquetes 1 e 3, e os módulos de 8 GB seriam instalados nos soquetes 2 e 4. Ou seja, os módulos de memória deverão ser instalados de maneira intercalada. Isso fará com que o modo de dois canais seja habilitado e funcione corretamente.

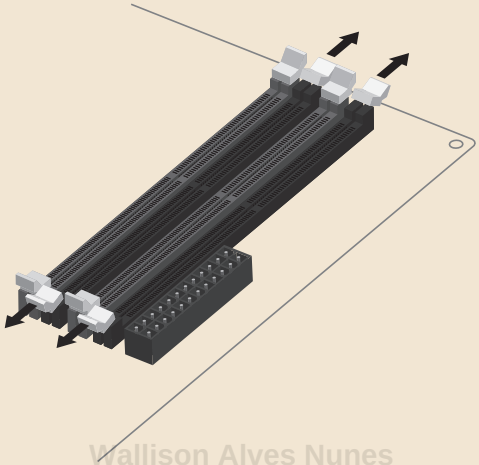
Wamson Alves Nunes
wamson1227@gmail.com

Instalação

Após toda essa importante introdução, vamos ao nosso passo a passo para a instalação de módulos de memória:

1. Mova para fora as travas laterais dos soquetes que você usará (provavelmente, soquetes 1 e 3).
2. Alinhe o primeiro módulo de memória com o primeiro soquete. Note como o módulo de memória tem uma ranhura que deverá estar alinhada com um pino delimitador presente no soquete de memória. Ver Figura 16.4.
3. Empurre o módulo de memória até o final do soquete até a sua borda inferior atingir totalmente a parte inferior do soquete usando os dedões das suas mãos. As travas laterais do soquete automaticamente se fecharão e você pode ouvir um clique (nem sempre você ouvirá este clique). Se o módulo de memória não estiver encaixando no soquete, isto significa que ele está “ao contrário” (experimente girá-lo 180° horizontalmente), ou então, você está tentando encaixar um tipo de

módulo de memória em um soquete que é voltado para outro tipo de módulo (por exemplo, tentando encaixar um módulo DDR3 em um soquete DDR4).



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 16.3: Abra os soquetes.

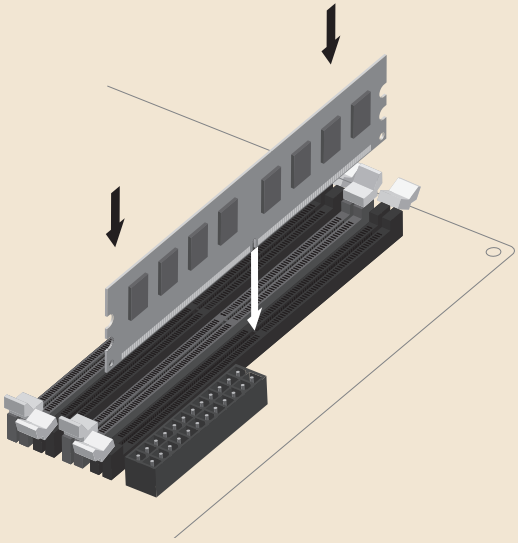
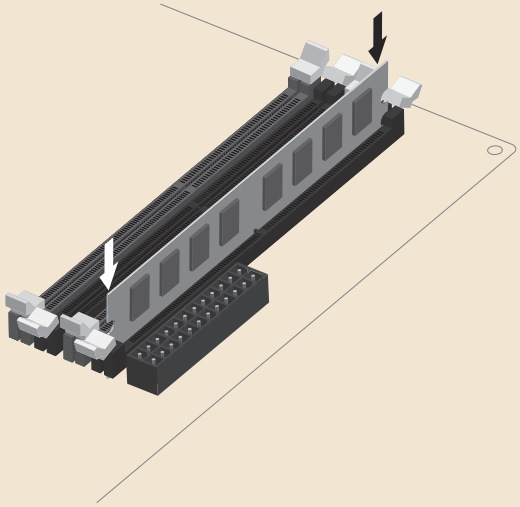


Figura 16.4: Alinhe o módulo de memória.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 16.5: Instale o módulo de memória.

Nas Figuras 16.3, 16.4 e 16.5, ilustramos os soquetes de memória com duas travas laterais, porém, em algumas placas-mãe, há apenas uma única trava lateral.

4. Repita o processo para os demais módulos de memória a serem instalados, seguindo as nossas explicações para saber quais soquetes você deverá usar.

Após este procedimento, os módulos de memória estarão instalados.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

17

Instalação de SSD M.2

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Introdução

Se você decidiu comprar um SSD usando o formato M.2 e comprou uma placa-mãe com um slot deste tipo, o momento de instalar essa unidade de armazenamento é agora, com a placa-mãe ainda fora do gabinete. Caso você não tenha comprado este tipo de unidade, pule para o *próximo capítulo*.

Instalação

SSDs M.2, por normalmente terem seus chips completamente expostos, são extremamente sensíveis à eletricidade estática. Por conta disso, as explicações dadas no tópico *Eletricidade Estática* do Capítulo 12 deverão ser seguidas à risca para que você não queime, sem querer, um dos chips do SSD. Em particular, toque o SSD somente em suas bordas laterais e, preferencialmente, use uma pulseira aterrada. Tome cuidado também para não tocar seu contato de borda (contatos dourados presentes em uma das extremidades do SSD), para que a

gordura e suor presente em seus dedos não oxide ou faça com que o conector apresente mau contato.

Seguindo as orientações do tópico *Slots M.2* do Capítulo 3, você deve ter comprado um SSD compatível com a sua placa-mãe, e já deve ter uma ideia de qual slot M.2 deverá utilizar, no caso de a placa-mãe apresentar mais de um slot M.2. Relembramos os pontos principais a seguir:

- Se você optou por um SSD SATA, deverá verificar qual slot M.2 da placa-mãe oferece conexão SATA.
- No caso de um SSD NVMe, verifique qual slot tem pino delimitador compatível com a ranhura existente no SSD (B ou M). Modelos PCI Express x4 devem ser obrigatoriamente instalados em slots M.2 com pino delimitador M.
- Verifique se há algum slot M.2 que seja conectado diretamente ao processador, pois ele apresentará maior desempenho.
- De preferência, não utilize um slot M.2 que compartilhe pistas PCI Express com outros slots ou dispositivos da placa-mãe, pois ele terá desempenho reduzido em relação a slots não compartilhados.

Vamos ver agora como é o passo a passo para a instalação de um SSD em um slot M.2.

1. Algumas placas-mãe trazem um dissipador de calor pré-instalado sobre o slot M.2. Se for este o caso da sua placa-mãe, você precisará remover este dissipador de calor, o que normalmente, significa remover dois parafusos. Ver Figura 17.1.

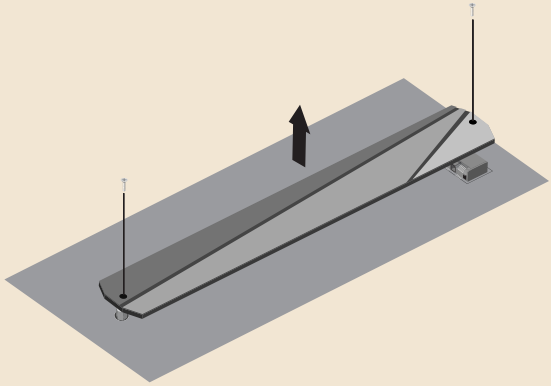
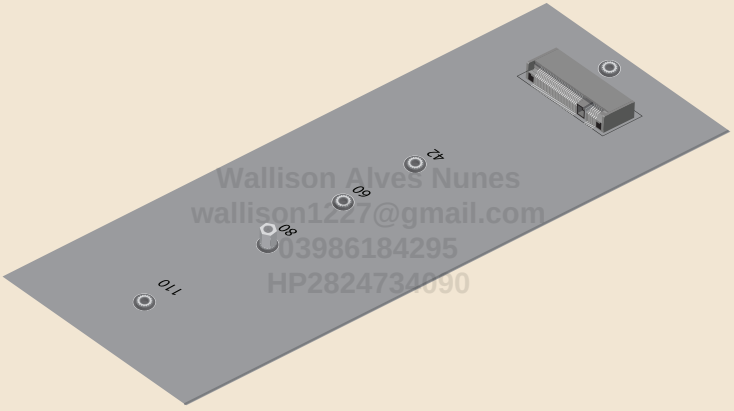


Figura 17.1: Remova o dissipador de calor, caso presente.

2. Normalmente, slots M.2 permitem a instalação de placas M.2 de diferentes comprimentos. Com isto, a placa-mãe terá vários furos para a fixação do SSD M.2, como ilustramos na Figura 17.2. Você deverá verificar o comprimento do SSD a ser instalado e posicionar o suporte de fixação no furo que corresponda ao comprimento do seu SSD. No exemplo da Figura 17.2, esse suporte estava na posição para a instalação de um SSD com 80 mm de comprimento (isto é, modelo 2280). Se o seu SSD fosse de 110 mm de comprimento (modelo 22110), você deveria desatarraxar o suporte com os dedos e movê-lo para a posição 110. Esse foi o caso em nossas ilustrações, e você notará que, a partir da Figura 17.3, o suporte de fixação aparece na posição 110.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 17.2: Mova o suporte de fixação para o orifício correto.

3. Insira o SSD no slot M.2 em ângulo, como mostra a Figura 17.3. Observe que, devido ao desenho do conector, o SSD só entra em uma posição. Logo, se o SSD não estiver encaixando, significa que ele está de cabeça para baixo ou que ele não é compatível com o slot M.2 sendo utilizado.

Como explicado, você deverá manusear o SSD segurando-o pelas suas bordas. Nunca toque em seus chips ou em seus contatos dourados, para evitar que você queime os chips através de descarga de eletricidade estática nem gere mau contato no conector.

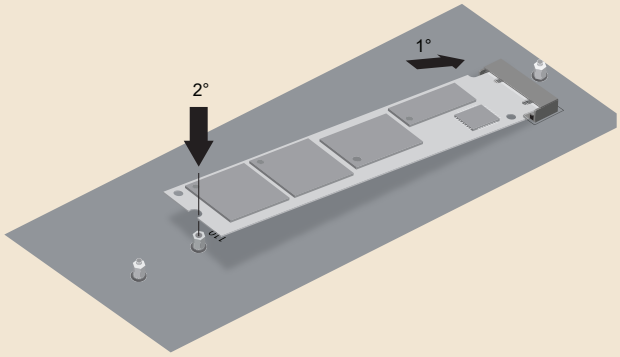


Figura 17.3: Instale o SSD no slot M.2.

4. Pressione o SSD para baixo, fazendo-o pousar sobre o suporte da placa-mãe. Certifique-se de que o conector do SSD entrou até o final do conector M.2.
5. Aparafuse o SSD ao slot M.2 como mostra a Figura 17.4. O parafuso necessário acompanha a placa-mãe.

Nalmson Alves Nunes
nalmson1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

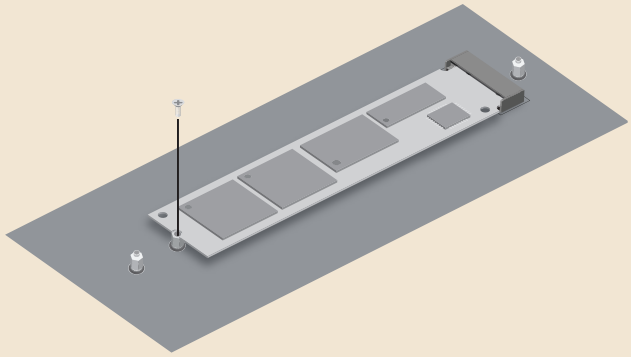


Figura 17.4: Aparafuse o SSD ao slot M.2.

6. Caso a sua placa-mãe tenha vindo com um dissipador de calor para o SSD, você deverá instalá-lo. Primeiro, remova a fita adesiva presente no dissipador de calor.

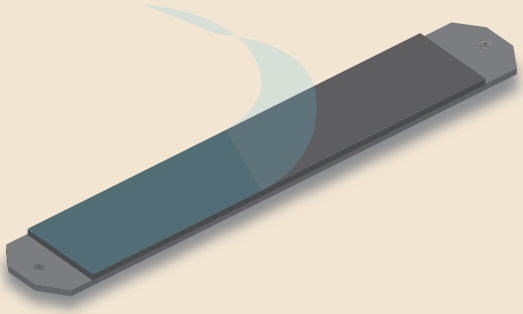


Figura 17.5: Remova a fita adesiva do dissipador de calor.

7. Em seguida, posicione o dissipador de calor em sua posição original e recoloque os seus parafusos.

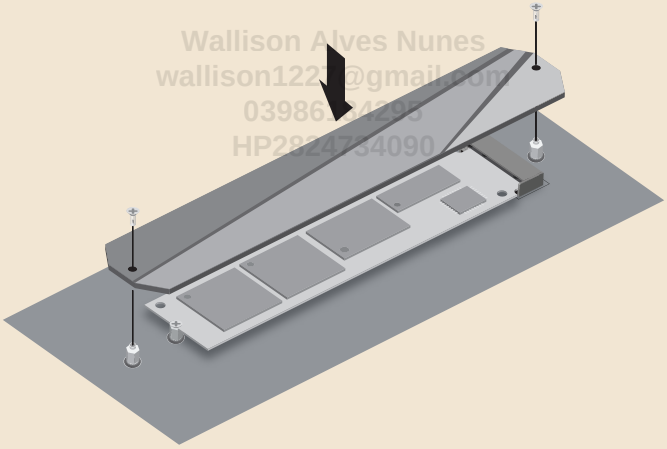


Figura 17.6: Instale o dissipador de calor.

Após estes simples passos, o SSD estará corretamente instalado no slot M.2 da placa-mãe.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

18

Instalação do Cooler do Processador

wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Introdução

Agora que o processador e os módulos de memória estão instalados em sua placa-mãe, é hora de você instalar o cooler do processador.

Importante notar que nossas explicações são baseadas no cooler padrão do fabricante do processador. Se porventura você comprou um cooler avulso que possui mecanismo de instalação diferente do modelo padrão, deverá consultar o manual que acompanha o produto para aprender como a instalação deve ser feita. Infelizmente, por conta dos inúmeros modelos avulsos de cooler disponíveis no mercado, com os mais diferentes tipos de sistema de retenção, não temos como abordar todas as variações do tema neste livro.

Considerações Sobre a Peça de Retenção de Sistemas de Refrigeração Líquida

Se você não comprou um sistema de refrigeração líquida, pule para o próximo tópico.

Caso tenha optado por comprar um sistema de refrigeração líquida, deverá observar se ele traz uma peça de retenção (*backplate*) a ser colocada no lado da solda da placa-mãe (lado oposto ao qual o processador e demais componentes estão localizados, isto é, o lado de baixo da placa-mãe). O uso ou não desta peça depende do modelo do sistema e você deverá confirmar a necessidade de instalação dela no manual do produto. Em geral, placas-mãe voltadas a processadores Intel não vêm com essa peça, e você precisará instalá-la, enquanto placas-mãe para processadores AMD, normalmente, vêm com essa placa de retenção instalada de fábrica.

Se o seu processador for AMD, possivelmente terá de remover os suportes plásticos existentes na placa-mãe, conforme mostrado na *Figura 18.12*. Execute este procedimento neste momento. Após remover os suportes, pule para o próximo capítulo e ignore as demais informações presentes neste capítulo.

Wallison Alves Nunes
wallison123@gmail.com
03986184299

Porém, caso o seu processador seja Intel, você deverá observar se a bandeja da placa-mãe do seu gabinete possui um recorte que permita o acesso ao seu local de instalação após a placa-mãe estar presa ao gabinete.

Se este recorte existir (ver *Figura 8.20*) significa que você poderá instalar o sistema de refrigeração líquida após a placa-mãe estar fixada ao gabinete, o que julgamos ser mais cômodo para o processo de montagem do computador. Se for este o seu caso, pare a leitura deste capítulo neste momento, ignore as demais informações presentes neste capítulo e continue o processo de montagem seguindo as instruções do *próximo capítulo*.

Todavia, caso a bandeja da placa-mãe do seu gabinete não dê acesso ao local de instalação da peça de retenção do sistema de refrigeração líquida, você deverá inverter a ordem de leitura dos próximos dois capítulos: primeiro, deverá seguir o roteiro do *Capítulo 20*, instalando o sistema de refrigeração líquida para, então, fixar a placa-mãe ao gabinete conforme explicado no *próximo capítulo*. Neste caso, você deverá parar a leitura deste capítulo neste momento e ignorar as demais informações aqui existentes.

Limpeza do Processador

Antes de prosseguir é importante verificar se a superfície metálica do processador está completamente limpa, sem qualquer resquício de pasta térmica antiga ou qualquer tipo de etiqueta – alguns vendedores colam etiquetas de garantia sobre processadores, o que é péssimo, pois impede a correta transferência de calor entre o processador e o cooler. Estas etiquetas têm de ser completamente removidas. Se seu processador tiver este tipo de etiqueta, entre em contato com o vendedor e pergunte "como eu posso instalar o processador se para isso eu tenho que retirar a sua etiqueta de garantia, e a removendo eu perco a garantia?" para ver se ele para de fazer esta besteira. Lembramos ainda que os fabricantes de processadores (AMD e Intel) não colam qualquer etiqueta em seus processadores; quem faz isso é o vendedor.

Você deve limpar a superfície metálica do processador com um pano ou papel toalha embebido em álcool isopropílico.

Aplicação da Pasta Térmica

son Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Normalmente, os coolers que vêm junto com o processador têm pasta térmica pré-aplicada em sua base e, com isso, a aplicação de pasta térmica não é necessária. Olhe atentamente a base do cooler. Se ele tiver uma pasta cinza ou branca já aplicada, a aplicação da pasta térmica não é necessária (observe as tiras cinzas na Figura 18.1). Aplicar mais pasta térmica, caso o cooler já venha com uma camada pré-aplicada, prejudicará a refrigeração do seu processador, podendo causar problemas de superaquecimento. Portanto, a pasta térmica só deve ser aplicada caso a base do cooler esteja completamente limpa, sem qualquer produto aplicado.

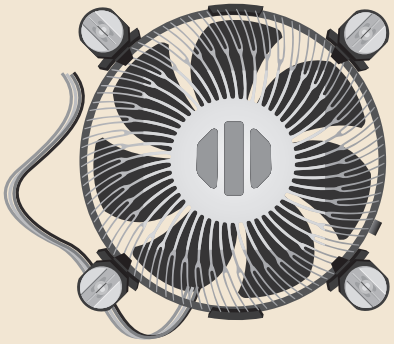


Figura 18.1: Pasta térmica pré-aplicada.

Caso seja necessário aplicar pasta térmica (ela vem com o cooler, em uma bisnaga ou seringa), você deverá prestar bastante atenção para não aplicá-la em excesso. A maneira correta de aplicar pasta térmica é colocando um pouco exatamente no centro do processador, como ilustrado na Figura 18.2 (nesta ilustração, mostramos um processador AMD, mas o processo de instalação de pasta térmica em processadores Intel é exatamente o mesmo). A quantidade que mostramos pode parecer pouca, mas não é, pois quando o cooler for aplicado sobre o processador a sua pressão fará com que a pasta térmica se espalhe sobre o processador.

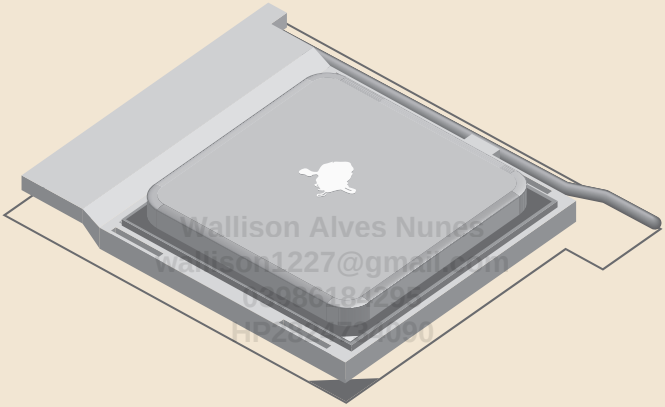


Figura 18.2: Pasta térmica corretamente aplicada.

Se você colocar pasta térmica em excesso, ela escorrerá pelas laterais do processador após você instalar o cooler, sujando a placa-mãe. Se isto ocorrer, remova o cooler e limpe a placa-mãe, o cooler e o processador com um pano ou papel toalha embebido em álcool isopropílico, e reinicie o processo, desta vez, aplicando menos pasta térmica.

Além disso, é importante entender que a função da pasta térmica é evitar que existam microbolhas de ar entre o processador e a base do cooler, já que o ar é um isolante térmico. Porém, apesar de a pasta térmica ser um bom condutor de calor, ela não é tão boa condutora quanto o material da base do cooler e, com isso, a aplicação da pasta em excesso pode prejudicar o desempenho da refrigeração, em vez de melhorar, como muitos leigos supõem. Sem contar que algumas pastas térmicas conduzem eletricidade e sua aplicação em excesso pode ocasionar curtos-circuitos.

Portanto, seja comedido na aplicação da pasta térmica: um pouquinho só basta.

Instalação do Cooler em Processadores AMD

Atualmente, existem dois tipos de mecanismo de retenção para coolers da AMD.

O mecanismo tradicional, baseado em um sistema de clipes de retenção, é normalmente utilizado por coolers com o aspecto quadrado. Já um mecanismo mais recente, baseado em parafusos com molas, é geralmente utilizado por coolers com o aspecto redondo e modelos do tipo torre. Ver Figura 18.3. Você precisa verificar qual é o tipo de mecanismo utilizado pelo cooler, de modo a executar o roteiro de instalação correspondente. O roteiro para a instalação de coolers utilizando o mecanismo tradicional é apresentado a seguir, enquanto o roteiro de coolers utilizando parafusos é apresentado no tópico *Instalação de Cooler AMD Com Parafusos*.

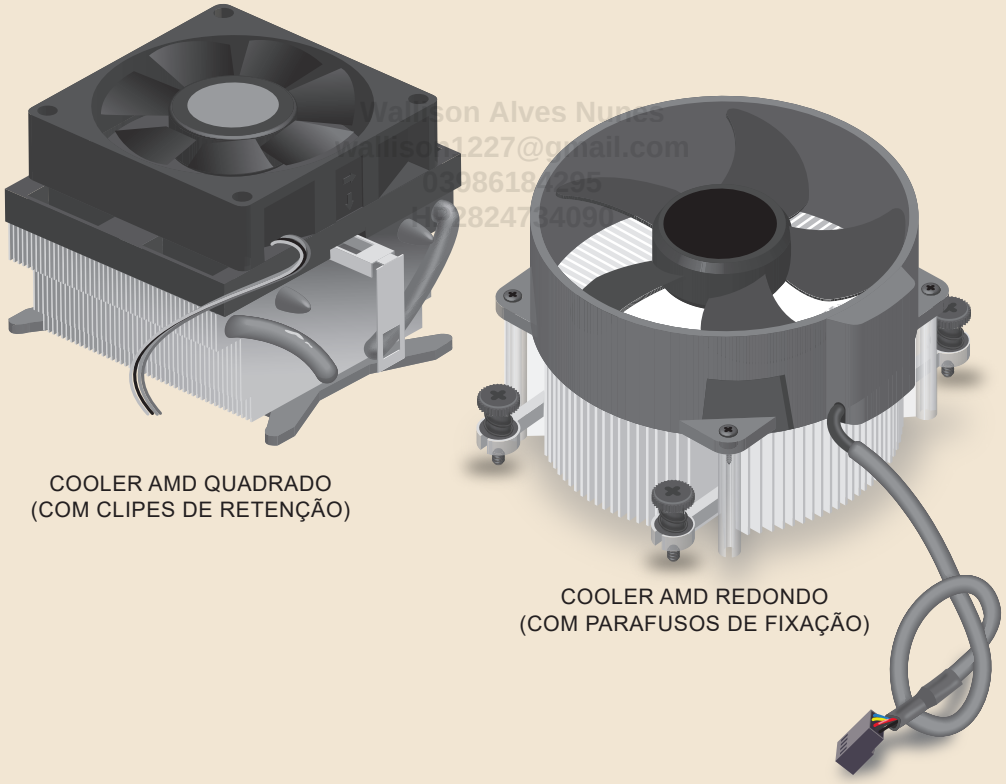


Figura 18.3: Coolers AMD.

Instalação de Cooler AMD Com Clipes de Retenção

Os coolers da AMD com aspecto quadrado normalmente utilizam um mecanismo de retenção com um clipe metálico transversal ao centro. Em uma das pontas deste clipe, há um orifício retangular (ver Figura 18.3), enquanto que na outra ponta, além do orifício retangular, há uma alavanca (ver Figura 18.4).

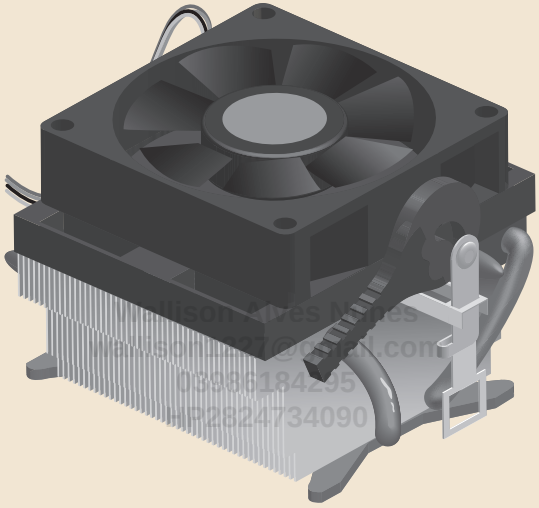


Figura 18.4: Alavanca presente no sistema de retenção.

Na placa-mãe, próximo ao soquete do processador, há dois suportes plásticos, cada um contendo um gancho no qual cada orifício do clipe metálico deverá ser encaixado. Ver Figura 18.5. Qual gancho deve ser encaixado em qual orifício não faz diferença. Na prática, no entanto, você deverá observar se a alavanca não irá bater em algum componente da placa-mãe; se isso ocorrer, você deverá girar o cooler 180° para que a alavanca fique do outro lado do soquete. Além disso, preferencialmente, coloque o lado que possui os fios da ventoinha próximos ao conector no qual esses fios deverão ser instalados, para evitar que você tenha esses fios passando por cima da ventoinha, o que pode fazer com que os fios se prendam às suas pás.

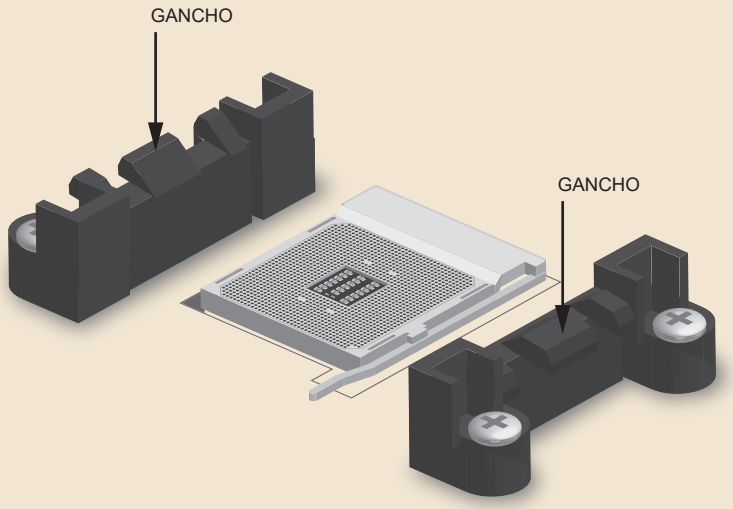


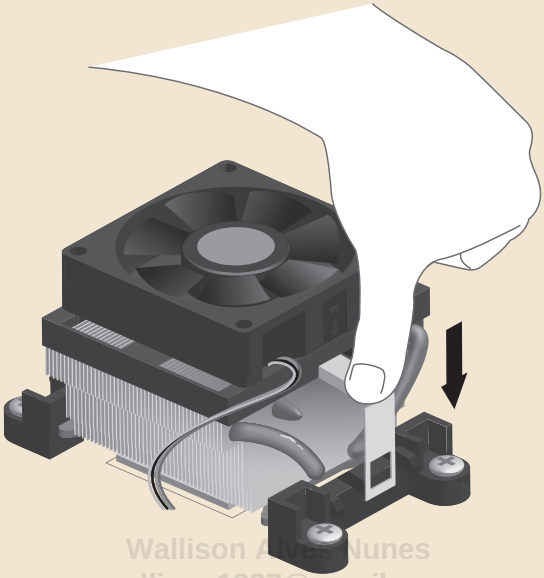
Figura 18.5: Suportes presentes na placa-mãe. Notar os ganchos.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

O soquete para processadores da sua placa-mãe poderá ser bem diferente do apresentado na Figura 18.5, a depender de seu modelo.

Vamos ao passo a passo:

1. Mova a alavanca presente no cooler totalmente para a esquerda (ver Figura 18.4).
2. Coloque o cooler sobre o processador de tal forma que os orifícios presentes no clipe metálico fiquem próximos aos ganchos existentes nos suportes da placa-mãe.
3. Usando os seus dedos, encaixe o orifício presente na extremidade do clipe em que não há a alavanca no gancho do suporte da placa-mãe. Ver Figura 18.6.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 18.6: Prenda um dos lados do clipe.

4. Encaixe o orifício presente no clipe metálico do lado em que há a alavanca no gancho do outro suporte da placa-mãe. Ver Figura 18.7.

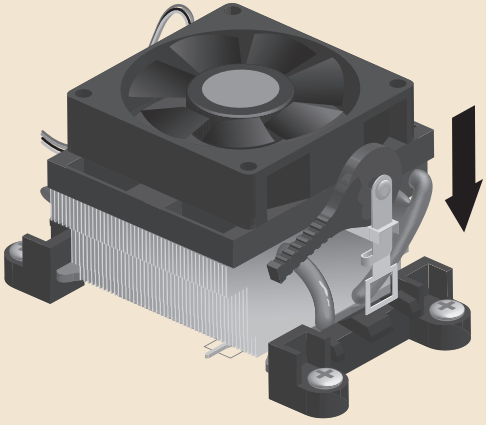


Figura 18.7: Fixe o outro lado do clipe.

5. Com o clipe preso em ambos os lados, mova a alavanca totalmente para a direita, posição em que ela travará o cooler em seu local. Ver Figura 18.8.

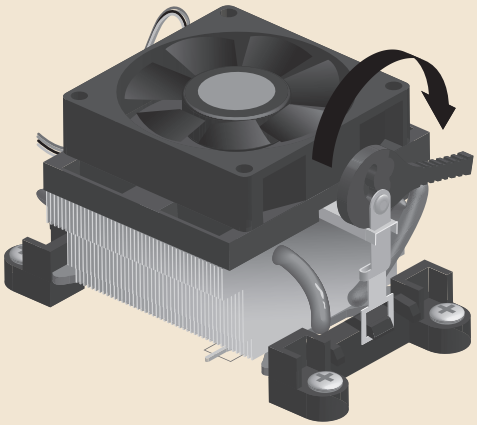


Figura 18.8: Mova a alavanca.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

6. O cooler deverá estar bem firme no local. Você pode testar isso segurando e levantando o cooler: ele não deverá estar folgado e, quando você levantar o cooler, a placa-mãe deverá mover-se junto.

7. Instale o conector de alimentação da ventoinha do cooler em um conector localizado próximo ao soquete do processador rotulado “CPU FAN”. Ver Figura 18.9.

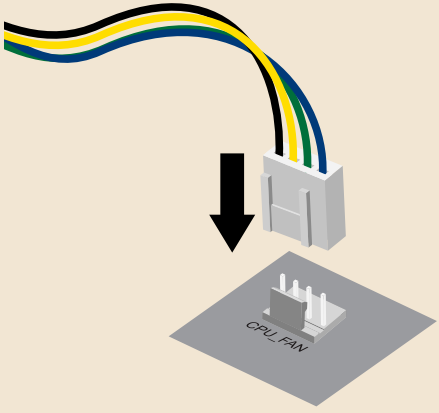


Figura 18.9: Instale o conector de alimentação da ventoinha.

8. Caso a ventoinha do cooler seja do tipo RGB, instale uma das extremidades do cabo RGB no cooler (caso este cabo não venha permanentemente preso) e a outra extremidade no controlador RGB que acompanha o gabinete ou, caso seu gabinete não tenha vindo com um, em um conector RGB da placa-mãe, que é rotulado "LED_C1", "RGB_HEADER1", "FAN_LED1" ou similar. O problema é que é possível instalar este conector invertido, portanto, você precisa prestar bastante atenção em sua instalação. Na placa-mãe, você deve procurar a marcação de pino 1 (onde há um pequeno triângulo e/ou uma pintura diferenciada), que deve corresponder à marcação de pino 1 presente no conector da ventoinha (indicado pela presença de um triângulo). Ver Figura 18.10. Caso você tenha dúvida para identificar qual é o pino 1 do conector, veja o manual da placa-mãe.

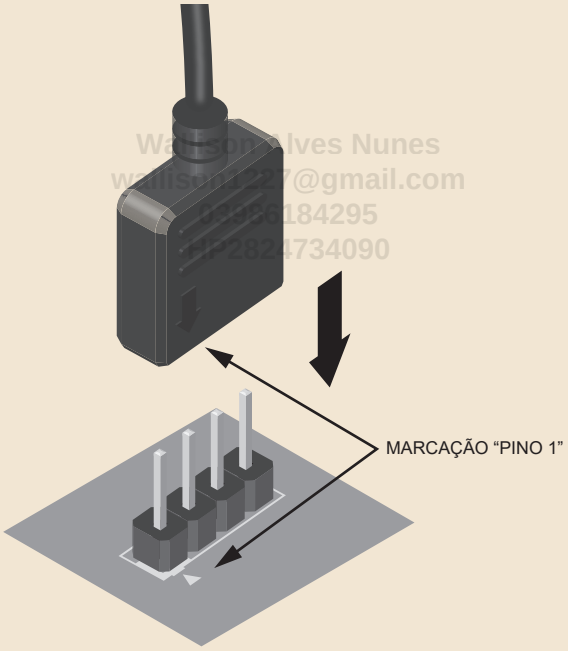


Figura 18.10: Instale o conector RGB, caso exista.

Caso nem seu gabinete nem sua placa-mãe venham com um controlador RGB, uma terceira opção é verificar se a sua placa de vídeo tem um. Em caso negativo, você precisará comprar um controlador RGB avulso. Se você deixar o cabo RGB desconectado, a ventoinha acenderá em uma cor ou padrão fixo, que vai depender do modelo do cooler.

9. Caso a ventoinha do cooler seja do tipo RGB e ela traga um conector USB 2.0, instale uma das extremidades do cabo USB no cooler e a outra extremidade em um conector USB 2.0 interno da placa-mãe. Ver Figura 18.11 e tópico *Instalação das Portas USB 2.0*, do Capítulo 19, para informações mais detalhadas.

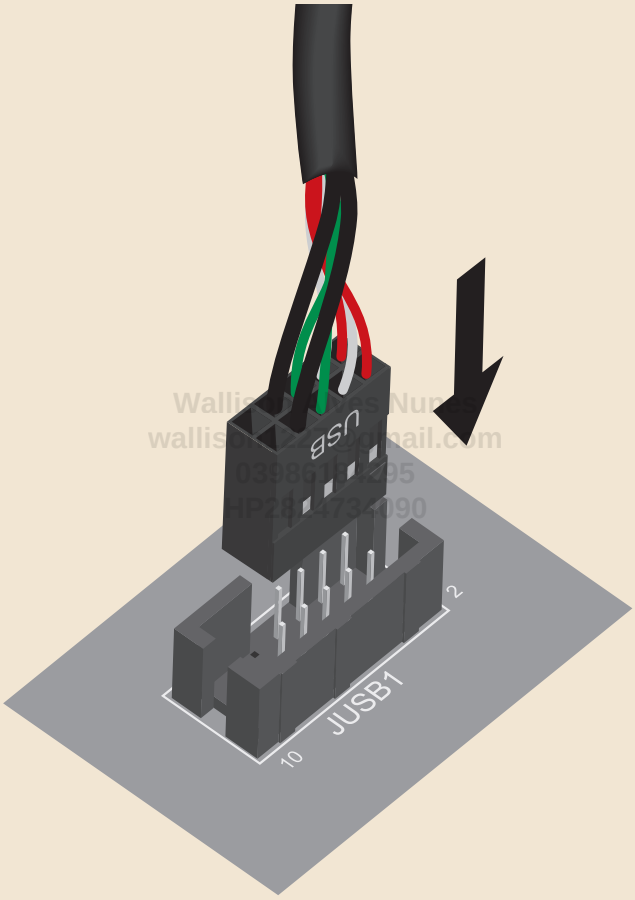


Figura 18.11: Instale o conector USB 2.0, caso exista.

Instalação de Cooler AMD Com Parafusos

Os coolers da AMD com aspecto redondo e modelos do tipo torre geralmente utilizam parafusos para a sua fixação, em vez de um clipe metálico. Vamos ver como é a instalação passo a passo deste tipo de cooler.

1. Primeiro, você precisará remover os suportes de fixação presentes na placa-mãe. Para isso, desaparafuse os suportes usando uma chave de fendas Phillips número 2. Ver Figura 18.12.

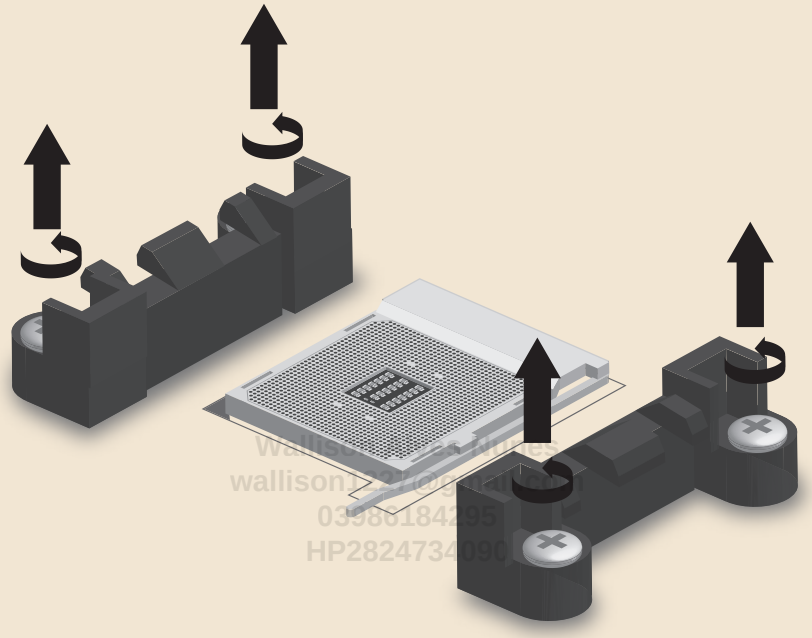


Figura 18.12: Remova os suportes da placa-mãe.

O soquete para processadores da sua placa-mãe poderá ser bem diferente do apresentado na Figura 18.5, a depender de seu modelo.

2. Posicione o cooler sobre o processador, de preferência colocando o lado que traz os fios da ventoinha próximos ao conector no qual esses fios deverão ser instalados, para evitar que você tenha esses fios passando por cima da ventoinha, o que pode fazer com que os fios se prendam às suas pás. Ver Figura 18.13.

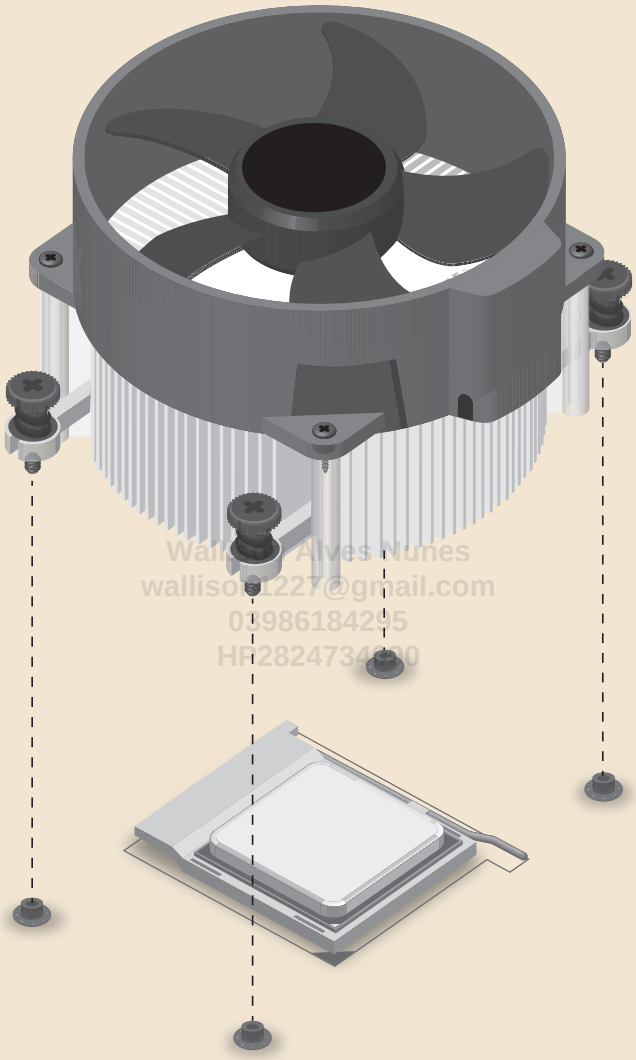


Figura 18.13: Posicione o cooler.

3. Aperte os parafusos do cooler usando uma chave de fendas Phillips número 2. Faça isso em "X", isto é, se os parafusos fossem numerados de maneira sequencial, você deveria apertar primeiro o parafuso um, em seguida o parafuso três, em seguida, o parafuso dois, e finalmente, o parafuso quatro. Ver Figura 18.14.

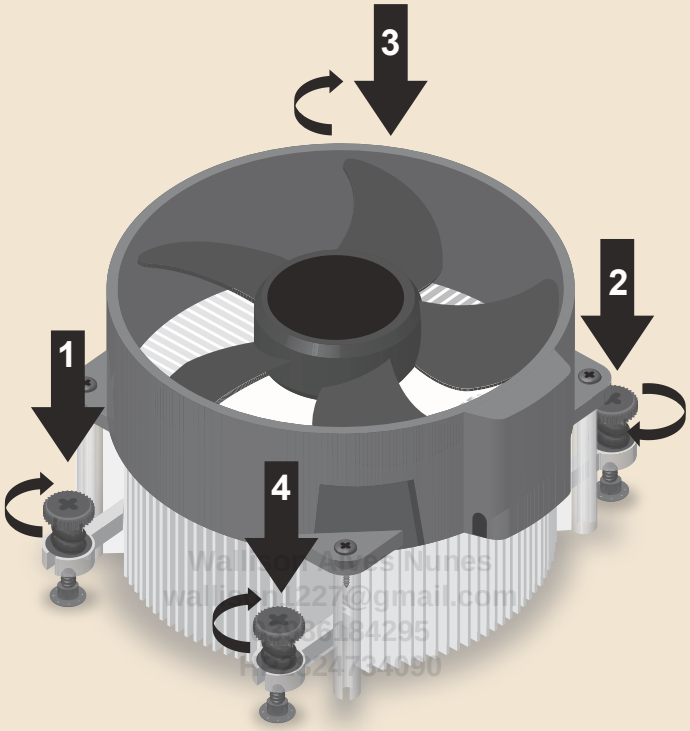


Figura 18.14: Aparafuse o cooler.

4. Instale o conector de alimentação da ventoinha do cooler em um conector localizado próximo ao soquete do processador rotulado “CPU FAN”. Ver *Figura 18.9*.

5. Caso a ventoinha do cooler seja do tipo RGB, instale uma das extremidades do cabo RGB no cooler (caso este cabo não venha permanentemente preso ao cooler) e a outra extremidade no controlador RGB que acompanha o gabinete ou, caso seu gabinete não tenha vindo com um, em um conector RGB da placa-mãe, que é rotulado “LED_C1”, “RGB_HEADER1”, “FAN_LED1” ou similar. O problema é que é possível instalar este conector invertido, portanto, você precisa prestar bastante atenção em sua instalação. Na placa-mãe, você deve procurar a marcação de pino 1 (onde há um pequeno triângulo e/ou uma pintura diferenciada), que deve corresponder à marcação de pino 1 presente no conector da ventoinha (indicado pela presença de um triângulo). Ver *Figura 18.10*. Caso você tenha dúvida para identificar qual é o pino 1 do conector, veja o manual da placa-mãe.

Caso nem seu gabinete nem sua placa-mãe venham com um controlador RGB, uma terceira opção é verificar se a sua placa de vídeo tem um. Em caso negativo, você precisará comprar um controlador RGB avulso. Se você deixar o cabo RGB desconectado, a ventoinha acenderá em uma cor ou padrão fixo, que vai depender do modelo do cooler.

6. Caso a ventoinha do cooler seja do tipo RGB e ela traga um conector USB 2.0, instale uma das extremidades do cabo USB no cooler e a outra extremidade em um conector USB 2.0 interno da placa-mãe. Ver *Figura 18.11* e tópico *Instalação das Portas USB 2.0*, do Capítulo 19, para informações mais detalhadas.

Instalação do Cooler em Processadores Intel

O cooler padrão da Intel usa quatro presilhas plásticas para sua fixação. Antes de iniciar o processo de instalação propriamente dito, você deverá verificar se essas presilhas estão na posição de instalação. O passo a passo é o seguinte:

1. Gire o topo da presilha totalmente para a esquerda (no sentido da seta que está desenhada em seu topo). Ver Figura 18.15.

Marlison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03945184295
RP2824734090

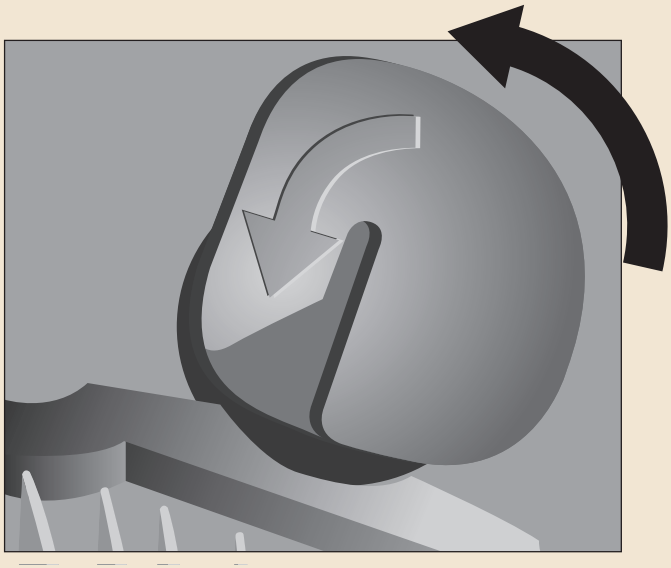
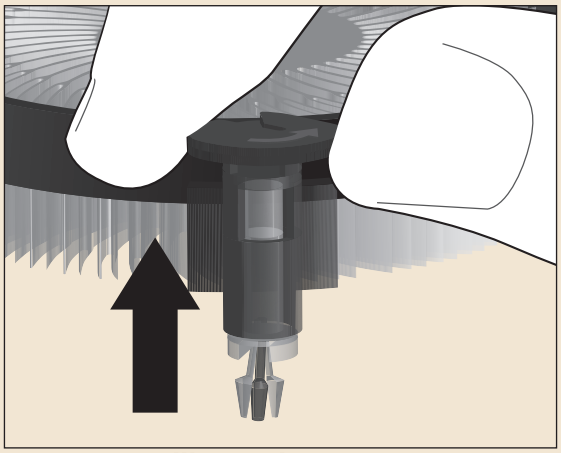


Figura 18.15: Gire o topo da presilha para a esquerda.

2. Puxe o topo da presilha para cima. Ver Figura 18.16.



Wallison Alves Nunes
03986184295

Figura 18.16: Puxe a presilha para cima.

3. Gire a presilha totalmente para a direita (no sentido contrário ao da seta que está desenhada em seu topo). Ver Figura 18.17.

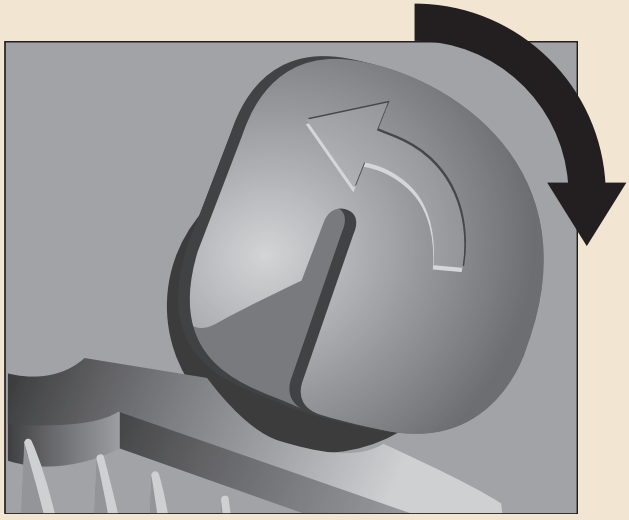


Figura 18.17: Gire o topo da presilha para a direita.

4. Repita o procedimento para todas as demais presilhas.
5. Verifique se todas as presilhas estão na posição mostrada na Figura 18.17.
6. Em seguida, basta alinhar o cooler sobre os quatro orifícios existentes na placa-mãe para a sua instalação. Ver Figura 18.18. A orientação exata do cooler não é importante, porém recomendamos que você o coloque de forma tal que o conector de alimentação da ventoinha do cooler fique próximo ao seu conector de alimentação presente na placa-mãe.

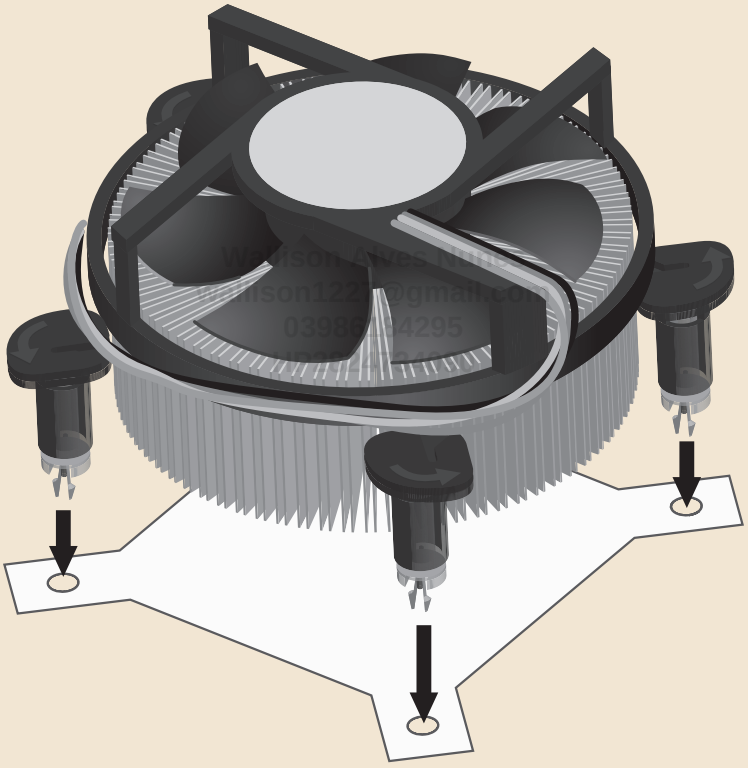
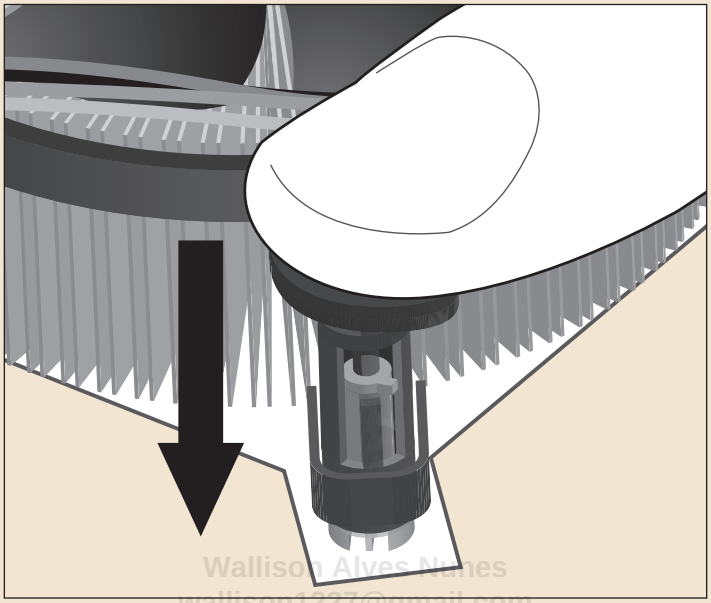


Figura 18.18: Alinhe o cooler.

7. Pressione cada presilha até você ouvir um "clique". Ver Figura 18.19. Faça isso em "X", isto é, se as presilhas fossem numeradas de maneira sequencial, você deveria pressionar primeiro a presilha um, em seguida, a presilha três, em seguida, a presilha dois e, finalmente, a presilha quatro.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 18.19: Pressione cada presilha.

8. O cooler deverá estar bem firme no local. Você pode testar isso segurando e levantando o cooler: ele não deverá estar folgado e quando você levantar o cooler, a placa-mãe deverá mover-se junto. Você pode ainda tentar puxar o topo de cada uma das presilhas: elas não deverão se mover. Se você conseguir puxar uma das presilhas para cima, gire o topo da presilha totalmente para a esquerda, puxe-a totalmente para cima, gire o topo da presilha totalmente para a direita e tente novamente instalá-la.

9. Observe a instalação do cooler pelo lado da solda da placa-mãe (isto é, pelo lado da placa no qual não há componentes). Você deverá ver em cada presilha instalada duas partes de plástico branco com um pino preto no meio fazendo um "sanduíche" (ver Figura 18.20). É muito comum ocorrer de apenas uma das partes brancas ter passado para o outro lado da placa, com a outra parte tendo dobrado e ficado do lado dos componentes da placa-mãe. Se você vir alguma presilha nesta situação, deverá remover o cooler e refazer a sua instalação. Para isso, efetue os passos 1 e 2 e puxe o cooler inteiro para cima. Desamasse a parte plástica problemática e repita o processo de instalação do cooler.

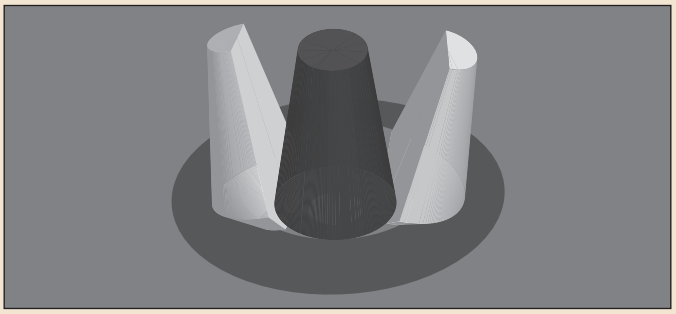


Figura 18.20: Verifique a instalação das presilhas.

10. Instale o conector de alimentação da ventoinha do cooler em um conector localizado próximo ao soquete do processador rotulado “CPU FAN”. Ver Figura 18.19.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

19

Instalação da Placa-Mãe

Wallison Soares
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Finalmente, chegou a hora de instalar a placa-mãe dentro do gabinete.

Há vários procedimentos que precisam ser feitos antes e depois da instalação propriamente dita da placa-mãe. Por isso, execute atentamente as instruções a seguir, na mesma ordem em que elas são apresentadas.

Instalação dos Suportes da Placa-Mãe

Você deverá verificar, na bandeja de instalação da placa-mãe (a chapa metálica do gabinete na qual a placa-mãe será instalada), se ela já vem com suportes para a instalação da placa-mãe na própria chapa metálica, o que pode ser visto na Figura 19.1. Se seu gabinete possui este tipo de suporte, você deverá pular para o próximo tópico. Caso contrário, você deverá instalar os suportes de fixação da placa-mãe.

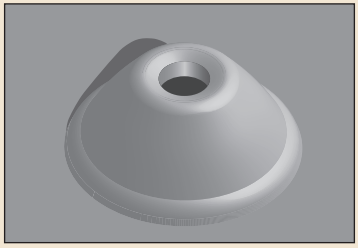


Figura 19.1: Suportes de fixação na própria chapa metálica.

Os suportes de fixação da placa-mãe já foram explicados no tópico *Suportes de Fixação da Placa-Mãe* do Capítulo 12. Recordando, esses suportes são normalmente de metal, tendo um parafuso de um lado e uma porca do outro. Na Figura 19.2, mostramos esses suportes novamente. Eles vêm com o gabinete. Conforme explicado no Capítulo 12, você deverá saber qual tipo de parafuso os suportes que vêm com o seu gabinete aceitam, rosca fina ou rosca grossa. Para descobrir isso, basta tentar aparafusar manualmente um parafuso de cada tipo e verificar qual deles entra corretamente.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

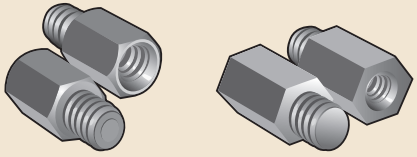


Figura 19.2: Suportes para a fixação da placa-mãe.

Olhando atentamente a bandeja de instalação da placa-mãe no gabinete, você verá que ela tem uma série de furos para a instalação desses suportes (ver Figura 19.3). A placa-mãe também terá uma série de furos para a instalação dos parafusos de fixação (ver Figura 19.4).

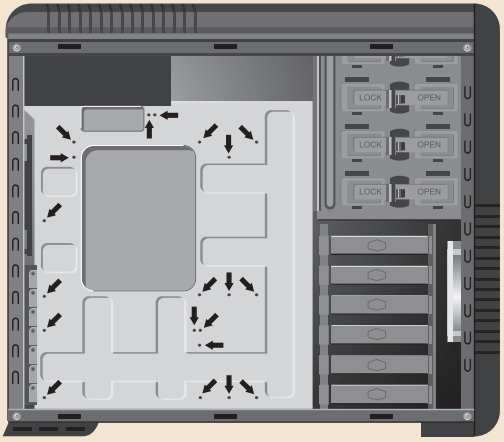


Figura 19.3: Furos na bandeja de instalação da placa-mãe no gabinete.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

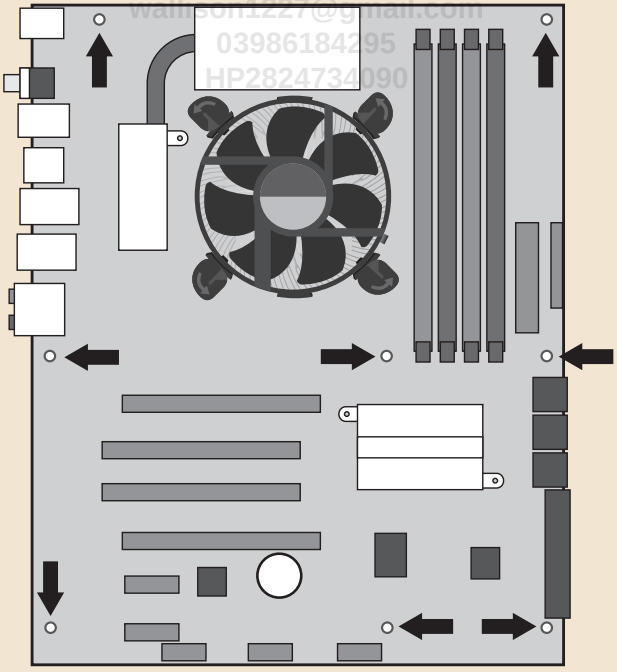


Figura 19.4: Furos na placa-mãe.

Coloque a placa-mãe sobre a sua bandeja de instalação, com os conectores traseiros voltados para a parte traseira do gabinete, fazendo com que a parte traseira da placa-mãe esteja totalmente encostada no painel traseiro do gabinete. Observe atentamente quais furos presentes na placa-mãe ficam alinhados com os furos presentes no gabinete. Ver Figura 19.5. Você deverá instalar suportes nesses furos que se alinham; para isto, basta aparafusá-los totalmente usando os dedos, uma chave sextavada compatível ou um alicate de bico. Ver Figura 19.6. Note que nem todos os furos presentes na placa-mãe coincidirão com furos do gabinete e vice-versa. Você deverá instalar o maior número possível de suportes, desde que eles coincidam com furos disponíveis na placa-mãe.

NOTA

Tome cuidado para não haja nenhum suporte instalado em um ponto onde não exista orifício correspondente na placa-mãe, o que pode gerar um curto-circuito e danificá-la.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03086184295
HP2824734090

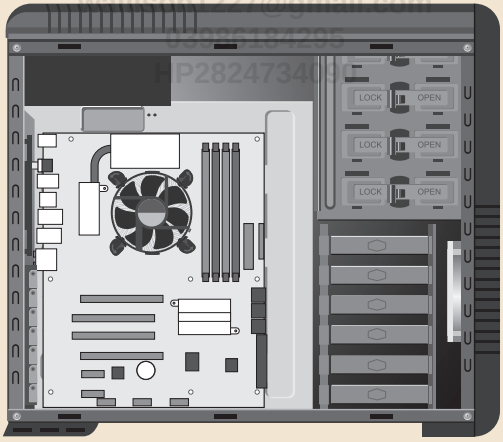


Figura 19.5: Verifique quais furos deverão ser usados.

Não aparafuse a placa-mãe aos suportes ainda, pois há outras coisas que precisamos fazer antes de podermos fixar a placa-mãe.

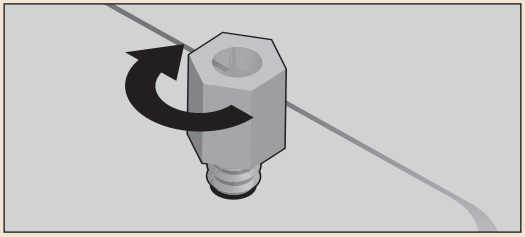


Figura 19.6: Instale os suportes da placa-mãe.

Instalação do Acabamento Traseiro da Placa-Mãe

A placa-mãe vem com um acabamento metálico (espelho) medindo 16 cm x 4,5 cm para tampar o buraco existente no painel traseiro do gabinete, onde os conectores presentes na parte traseira da placa-mãe estarão disponíveis (ver Figura 19.7). Este acabamento deve ser instalado antes da placa-mãe. Este é o momento para instalarmos tal peça.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP282473409

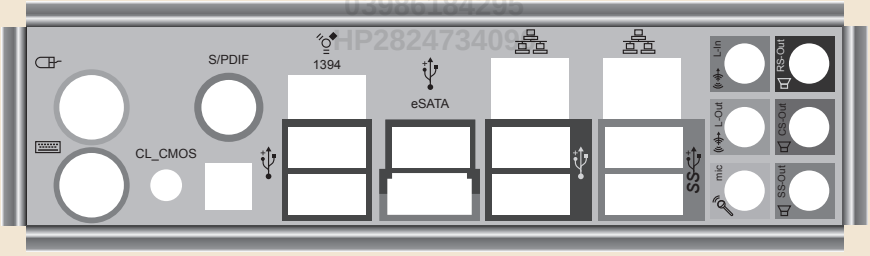


Figura 19.7: Acabamento metálico da placa-mãe.

Em algumas placas-mãe, o espelho traseiro vem permanentemente preso ao seu painel traseiro. Se for este o caso da sua placa-mãe, pule para o próximo tópico.

A primeira coisa que você precisa saber é qual é o lado de cima e qual é o lado de baixo desta peça. Para isso, posicione-a na parte traseira da placa-mãe de modo que os buracos existentes no acabamento coincidam com os conectores presentes na placa-mãe, como mostramos na Figura 19.8. Faça isso com a placa-mãe fora do gabinete.

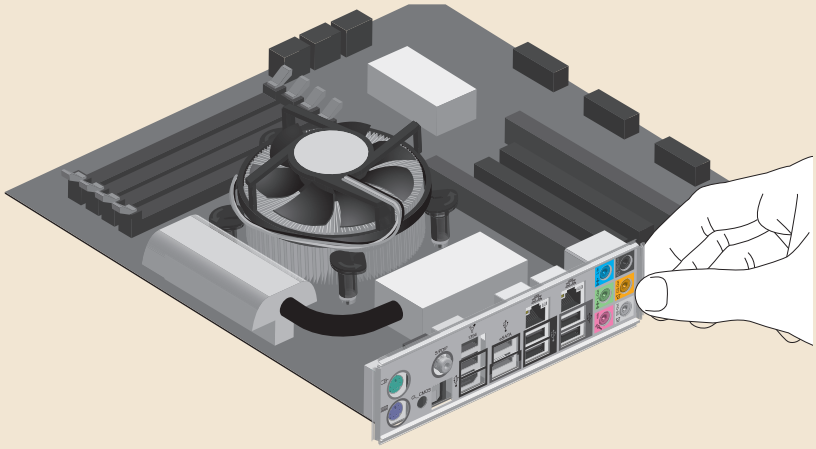


Figura 19.8: Verifique a posição do acabamento metálico.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Em sua bancada de trabalho, vire o gabinete de lado de forma que a bandeja da placa-mãe fique voltada para cima. Pelo lado de dentro do gabinete, posicione o acabamento metálico na ranhura retangular de 16 cm x 4,5 cm presente na parte traseira do gabinete de modo que, olhando de fora do gabinete, você veja o acabamento exatamente na mesma posição que você o viu quando estava experimentando o acabamento na placa-mãe (Figura 19.8). Ver Figura 19.9.

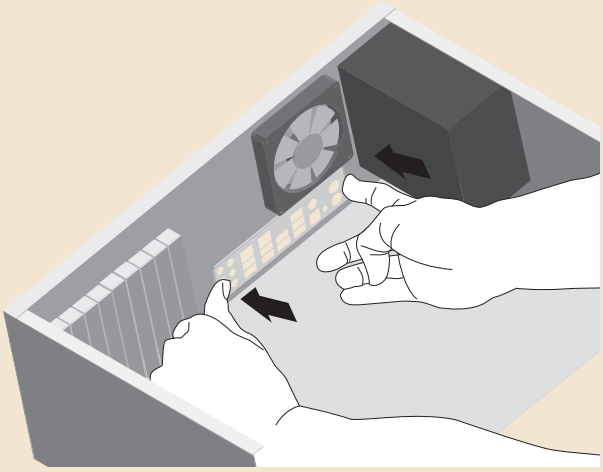
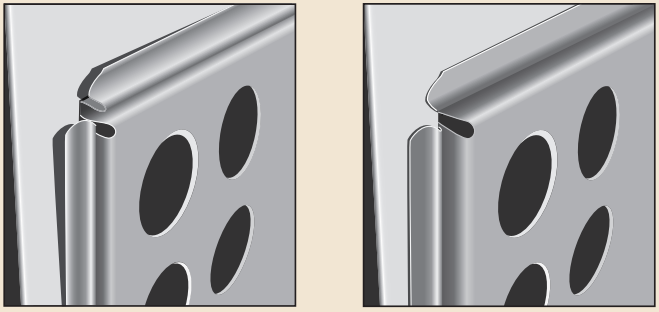


Figura 19.9: Instale o acabamento metálico.

Em seguida, pressione o acabamento até que todas as suas quatro laterais estejam pressionadas contra o painel traseiro do gabinete até o fim, isto é, não exista qualquer espaço entre as bordas deste acabamento e o painel traseiro do gabinete, como ilustrado na Figura 19.10. Em alguns casos extremos, é possível que você precise usar um martelo pequeno para conseguir fazer o espelho encaixar até o final.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 19.10: Verifique a instalação do acabamento metálico.

Instalação dos Conectores do Painel Frontal

O gabinete traz diversos fios provenientes do seu painel frontal ou painel superior. A instalação destes fios pode ser feita após a placa-mãe estar aparafusada ao gabinete, mas achamos que a instalação deles com a placa-mãe ainda solta é muito mais fácil, pois com a placa-mãe presa, ler o que há escrito nos conectores da placa-mãe é muito difícil, bem como, muitas vezes, esses conectores acabam ficando muito próximos das laterais do gabinete, dificultando enormemente a instalação.

Assim, recomendamos que a instalação desses fios seja feita neste momento. A maneira que achamos mais fácil para a instalação desses conectores é colocando o gabinete em pé e apoiando a placa-mãe no painel inferior do gabinete, com seus conectores traseiros voltados ao painel traseiro do gabinete, como mostramos na Figura 19.11.

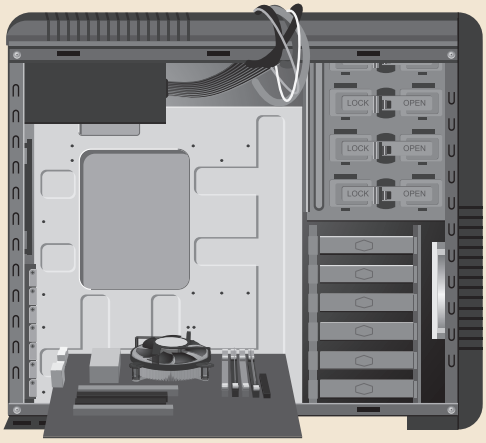


Figura 19.11: Posição que julgamos ser mais conveniente para a instalação dos conectores do gabinete.

Wallison Alves Nunes
03986184295
HP2824734090

Os diversos fios que vêm do painel frontal podem ser divididos nas seguintes categorias:

- LEDs e botões
- Conector de áudio (entrada de microfone e saída para fones de ouvido)
- Portas USB

Vamos agora explicar como é feita a instalação desses fios.

Instalação dos LEDs e Botões

Localize, na placa-mãe, o conector (ou conectores) em que os botões e LEDs do painel frontal do gabinete são conectados. Este conector possui vários pinos e, normalmente, possui a marcação “F_PANEL”, “PANEL”, “JFP1” ou similar próximo a ele. Ver Figura 19.12.

O grande problema é que não há qualquer padronização em relação à posição e à função de cada pino desse conector. Alguns fabricantes usam cores para identificar a função de cada pino, mas cada fabricante usa o seu próprio código de cores, isto é, o significado dos pinos marcados em verde em uma placa-mãe pode ser diferente do significado em uma placa-mãe de outro fabricante!

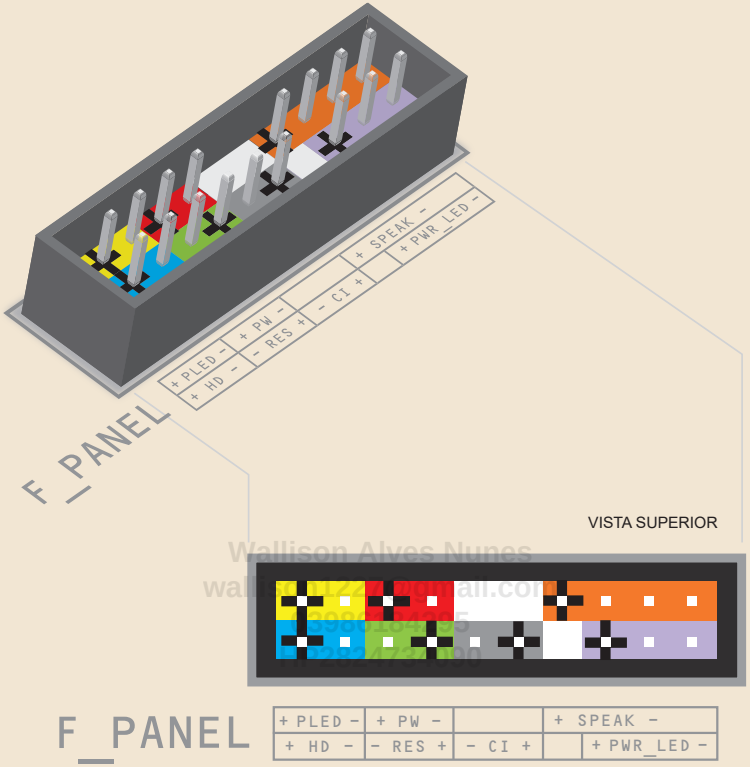


Figura 19.12: Conector no qual os botões e LEDs do painel frontal do gabinete são instalados.

Portanto, a função de cada pino deve ser obrigatoriamente vista no manual da placa-mãe. Na Figura 19.13, mostramos o esquema presente no manual da placa-mãe que usamos de exemplo na Figura 19.12. Em algumas placas-mãe, como a ilustrada na Figura 19.12, a função de cada pino está escrita na própria placa, ao lado de cada pino, o que certamente facilita.

As Figuras 19.13 são apenas exemplos. A posição e a função dos pinos em sua placa-mãe podem ser completamente diferentes.

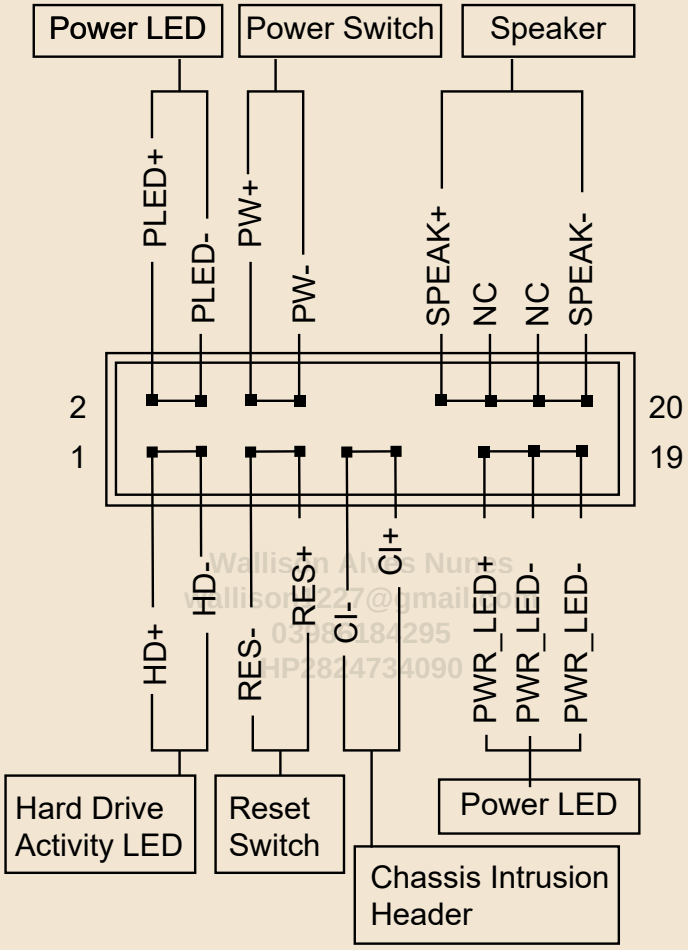


Figura 19.13: Detalhe do manual de uma placa-mãe.

Os fios do painel frontal ou superior do gabinete podem ser vistos na Figura 19.14. Cada conector traz sua função decalcada e, dependendo do fabricante, a maneira com que a função é escrita no conector pode ser ligeiramente diferente do que estamos publicando. Os conectores existentes são os seguintes:

- POWER SW: botão liga-desliga do painel frontal. Ele também pode ser chamado *Standby*. Será instalado nos pinos *Power Switch* ou *Standby Switch* da placa-mãe.
- RESET SW: botão *reset* do painel frontal. Ele também pode ser abreviado como "RST". Será instalado nos pinos *Reset Switch* da placa-mãe.

- POWER LED: LED (“luzinha”) que indica que o computador está ligado. Pode ser abreviado como “POW” ou “MSG”. Tem polaridade certa.
- HDD LED: LED (“luzinha”) que indica atividade do disco rígido ou SDD. Tem polaridade certa.
- SPEAKER: conector para um alto-falante que antigamente vinha nos gabinetes. Pode ser abreviado como “SPK”. Como atualmente os gabinetes não vêm mais com um alto-falante, você não encontrará este conector no gabinete, embora ainda exista local para a sua instalação no conector da placa-mãe.

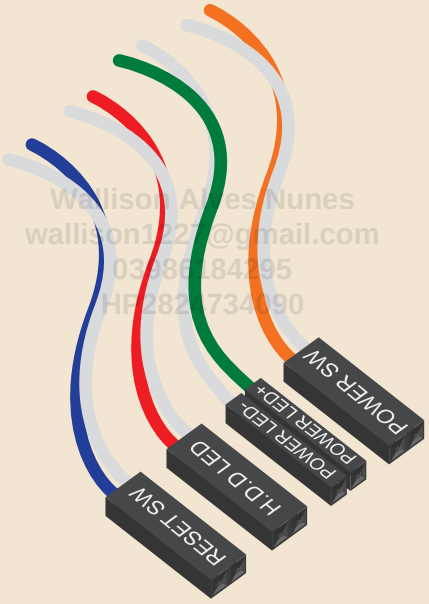


Figura 19.14: Fios e conectores do painel frontal.

Faça agora a instalação dos conectores do painel frontal do gabinete nos locais adequados, conforme descrito no manual da sua placa-mãe ou conforme decalcado ao lado do conector.

Botões não têm polaridade, enquanto que LEDs trazem polaridade, portanto, você deverá observar atentamente as indicações de polo positivo (+) e negativo (−) presentes tanto no conector da placa-mãe quanto nos conectores dos LEDs. Localize cada pino na placa-mãe (Figuras 19.12 e 19.13) correspondente ao conector que você deseja instalar (Figura 19.14) e instale cada conector ao pino adequado.

Algumas placas-mãe trazem uma peça que permite que você conecte todos os fios a ela, e depois a encaixe diretamente no conector da placa-mãe, o que facilita bastante a instalação destes fios.

Instalação dos Conectores de Áudio

Os plugues de áudio (entrada de microfone e saída para fones de ouvido) localizados no painel frontal ou superior do gabinete são conectados a um conector rotulado "HD AUDIO" (ver Figura 19.15), que deverá ser instalado em local apropriado na placa-mãe, rotulado "FAUDIO", "HDAUDIO", "AAFP", "JAUD1"ou similar (ver Figura 19.16). Caso você não consiga facilmente identificar o conector de áudio na placa-mãe, consulte o manual da placa.

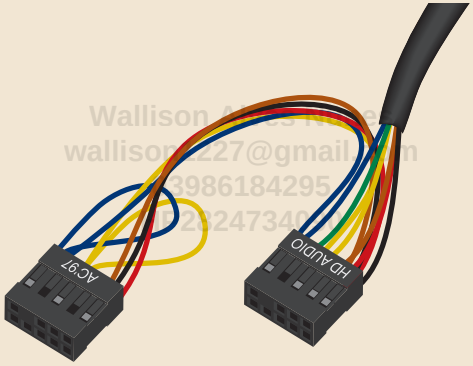


Figura 19.15: Conectores de áudio do gabinete.

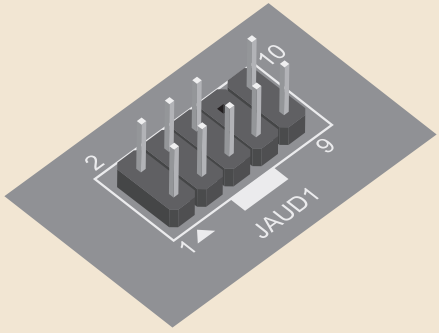


Figura 19.16: Conector de áudio da placa-mãe.

O conector de áudio da placa-mãe tem 10 pinos, mas um dos pinos (o pino oito) é removido, fazendo com que o conector do gabinete entre em uma só posição. Assim não há como instalar o conector de áudio do gabinete invertido; basta alinhar o conector do gabinete ao conector presente na placa-mãe e inseri-lo. Ver Figura 19.17.

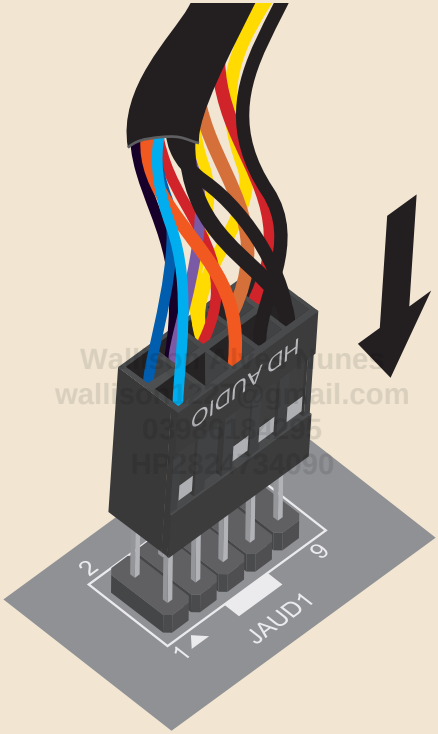
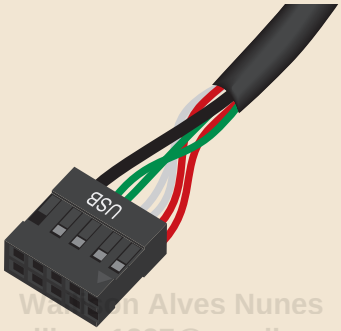


Figura 19.17: Instale o conector de áudio.

Se o conector de áudio do seu gabinete tiver dois conectores como no exemplo da Figura 19.15, utilize o que está rotulado “HD AUDIO” e ignore o que está rotulado “AC’97”.

Instalação das Portas USB 2.0

Você deve agora instalar as portas USB 2.0 do gabinete (tanto do painel frontal quanto de periféricos adicionais, como controladores RGB) em conectores USB 2.0 internos da placa-mãe. Alguns gabinetes não têm portas USB 2.0, vindo somente com portas USB 3.0. Se for este o seu caso, pule para o próximo tópico. Lembrando que portas USB 2.0 são pretas, enquanto portas USB 3.0 são azuis.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 19.18: Conector USB 2.0 do gabinete.

Na placa-mãe, você conseguirá facilmente identificar as portas USB 2.0 internas: elas têm 10 pinos (sendo que um deles foi removido) e são rotuladas como “JUSB1”, “USB12”, “F_USB1” ou similar. Ver Figura 19.19. Cada conector USB 2.0 na placa-mãe corresponde, na realidade, a duas portas USB 2.0. Desta forma, se o seu gabinete tiver duas portas USB 2.0 em seu painel frontal, apenas um conector da placa-mãe será usado, e se o seu gabinete tiver quatro portas USB 2.0 no painel frontal, dois conectores serão usados.

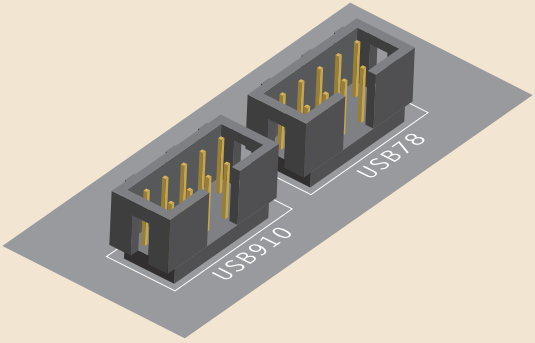


Figura 19.19: Conector USB 2.0 na placa-mãe.

Basta inserir o conector USB 2.0 do gabinete (Figura 19.18) em qualquer conector USB 2.0 interno disponível na placa-mãe, como ilustramos na Figura 19.20. Repita este processo para todos os conectores USB 2.0 que o seu gabinete tiver, sejam oriundos do painel frontal, sejam oriundos de periféricos adicionais, como controladores de iluminação RGB.

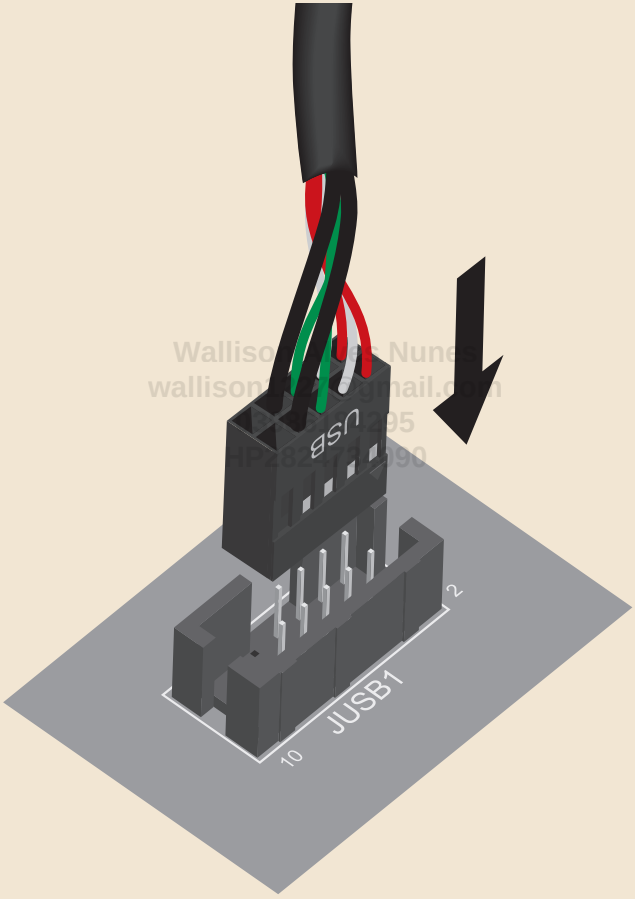


Figura 19.20: Instale os conectores USB 2.0.

Portas USB 3.0

Se o seu gabinete tiver portas USB 3.0 em seu painel frontal, você deverá efetuar a instalação destas portas na placa-mãe.

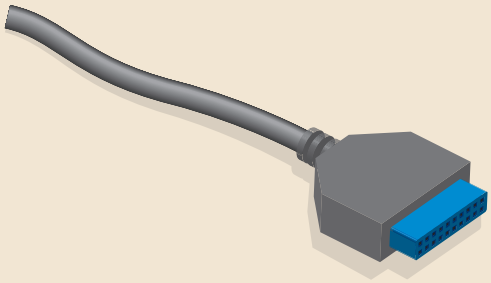


Figura 19.21: Conector USB 3.0 do gabinete.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

As portas USB 3.0 internas da placa-mãe são fisicamente diferentes das portas internas USB 2.0, como você pode ver na Figura 19.22. Assim como ocorre com os conectores USB 2.0, cada conector USB 3.0 interno disponibiliza duas portas USB 3.0.

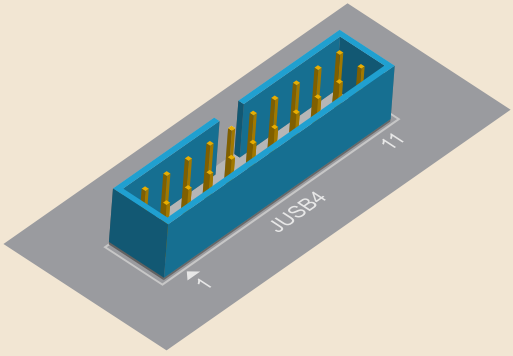
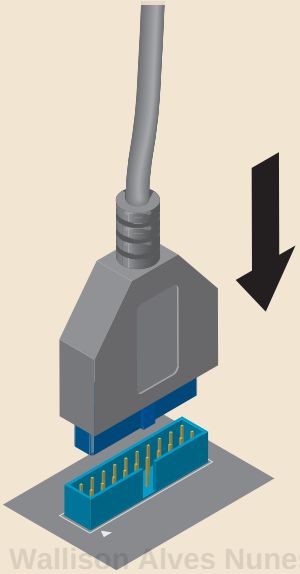


Figura 19.22: Conector USB 3.0 na placa-mãe.

Basta instalar o conector USB 3.0 do gabinete (Figura 19.21) em qualquer conector USB 3.0 interno disponível na placa-mãe, como ilustramos na Figura 19.23. Repita este processo para todos os conectores USB 3.0 que o seu gabinete tiver.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 19.23: Instale os conectores USB 3.0.

Portas USB 3.1 (Tipo C)

Se o seu gabinete tiver portas USB 3.1 (isto é, tipo C) em seu painel frontal, você deverá efetuar a instalação destas portas na placa-mãe. É importante notar que nem todas as placas-mãe trazem um conector USB 3.1 interno. Neste caso, a porta USB 3.1 do gabinete ficará sem conexão com a placa-mãe.

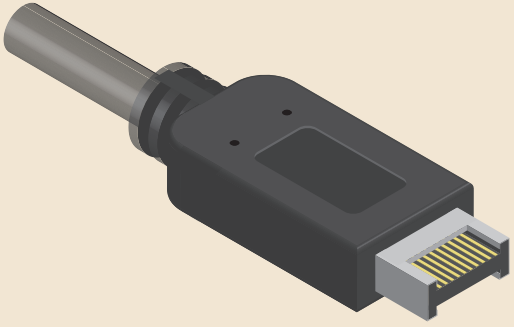


Figura 19.24: Conector USB 3.1 do gabinete.

As portas USB 3.1 internas da placa-mãe são fisicamente diferentes das portas internas USB 2.0 e 3.0, como você pode ver na Figura 19.25. Diferentemente do que ocorre com os conectores USB 2.0 e 3.0, cada conector USB 3.1 interno disponibiliza apenas uma única porta USB 3.1.

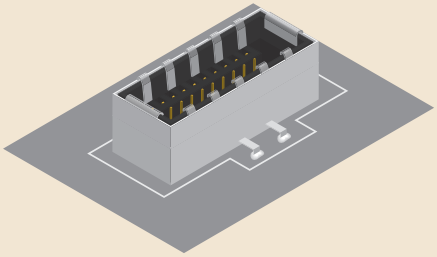


Figura 19.25: Conector USB 3.1 na placa-mãe.

Basta instalar o conector USB 3.1 do gabinete (Figura 19.24) no conector USB 3.1 interno disponível na placa-mãe, como ilustramos na Figura 19.26.

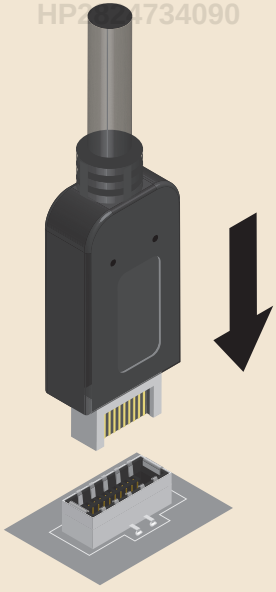


Figura 19.26: Instale o conector USB 3.1.

Instalação de Conectores Adicionais

Algumas placas-mãe vêm com conectores avulsos para a instalação de portas adicionais no painel traseiro do gabinete. Neste tópico, daremos como exemplo a instalação de conectores USB extras (Figura 19.27), que é o caso mais comum. No caso da instalação dos outros tipos de porta, proceda tal como descrevemos a seguir, adaptando nossas explicações na hora de instalar o conector na placa-mãe, de forma que você use o conector correspondente ao tipo de porta que estiver instalando.

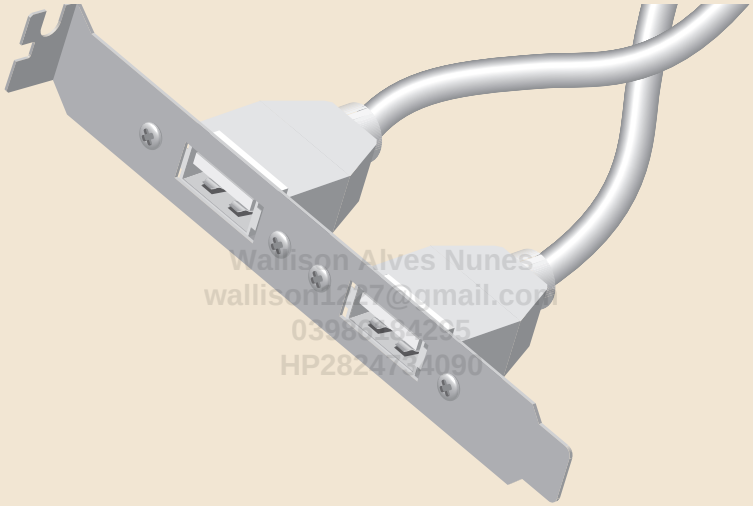

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986234295
HP2824734090

Figura 19.27: Adaptador contendo duas portas USB.

A instalação desses conectores não tem qualquer mistério. O plugue presente deve ser instalado no conector correspondente na placa-mãe, em nosso caso, um conector USB. A instalação é feita como mostrado na Figura 19.20, no caso de portas USB 2.0, ou como mostrado na Figura 19.23, no caso de portas USB 3.0.

Após a placa-mãe estar fixada, você deverá aparafusar o conector ao gabinete. Veremos isso no tópico *Aparafusando Conectores Adicionais ao Gabinete*, no final deste capítulo.

Instalação dos Conectores da Fonte de Alimentação

Você precisa agora instalar os cabos de alimentação da placa-mãe: o cabo principal, que possui um conector de 24 pinos em sua ponta, e o cabo de alimentação do

processador, que pode ser de quatro pinos (ATX12V) ou oito pinos (EPS12V). Algumas placas-mãe topo de linha podem exigir a instalação de mais de um cabo de alimentação para o processador.

Se o seu gabinete permite a passagem de cabos por trás da bandeja da placa-mãe, os cabos da fonte de alimentação estarão neste momento atrás dessa bandeja, se você seguiu nossa recomendação quando instalou a fonte de alimentação (tópico *Organização dos Cabos* do Capítulo 14). Para cada cabo que será instalado, você deverá procurar pelo buraco que fará com que o cabo fique o mais próximo possível do conector na placa-mãe (depois de ela estar aparafusada ao gabinete), e passar o conector por esse buraco. Assim, a sobra do cabo ficará atrás da bandeja da placa-mãe.

A instalação desses cabos não tem mistério, pois são encaixados em apenas uma posição. Se você reparar, tanto o conector no cabo quanto o conector na placa-mãe têm uma trava em um de seus lados; as travas em ambos os conectores deverão estar alinhadas, isto é, do mesmo lado.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

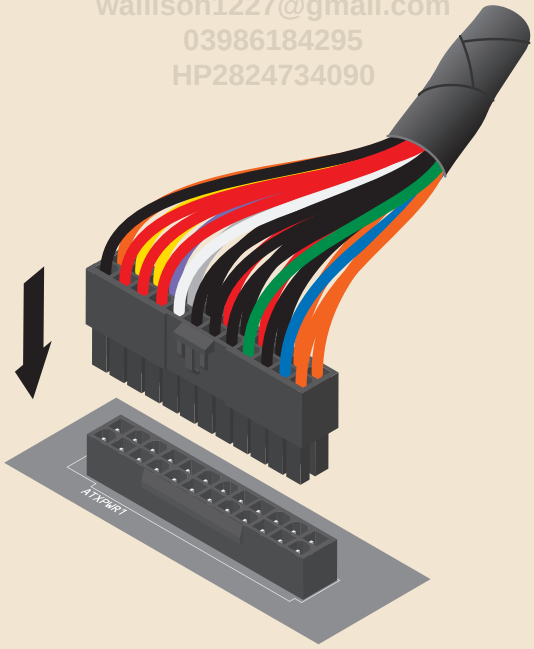


Figura 19.28: Instale o conector de alimentação principal.

Na Figura 19.28, ilustramos a instalação do conector de alimentação principal e, na Figura 19.29, a instalação do conector EPS12V. O processo para a instalação do conector ATX12V é similar ao da instalação do conector EPS12V.

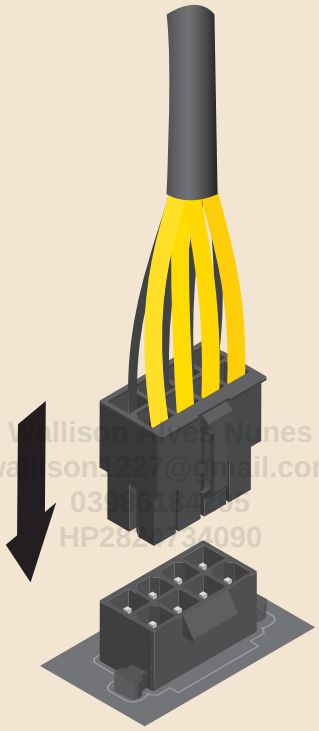


Figura 19.29: Instale o conector de alimentação do processador.

Instalação da Placa-Mãe

Finalmente, chegou a hora de fixarmos a placa-mãe ao gabinete. Se você seguiu a nossa recomendação e posicionou a placa-mãe perpendicularmente ao gabinete como mostrado na Figura 19.11, deverá deitar o gabinete, de forma que a bandeja de instalação da placa-mãe fique voltada para cima, girar a placa-mãe e pousá-la sobre a sua bandeja de instalação, com seus conectores traseiros voltados para a parte de trás do gabinete. Em seguida, deslize-a até que os conectores do painel traseiro entrem nos orifícios corretos do acabamento metálico e os furos presentes na placa-mãe fiquem alinhados com os suportes presentes na bandeja de instalação. Ver Figura 19.30.

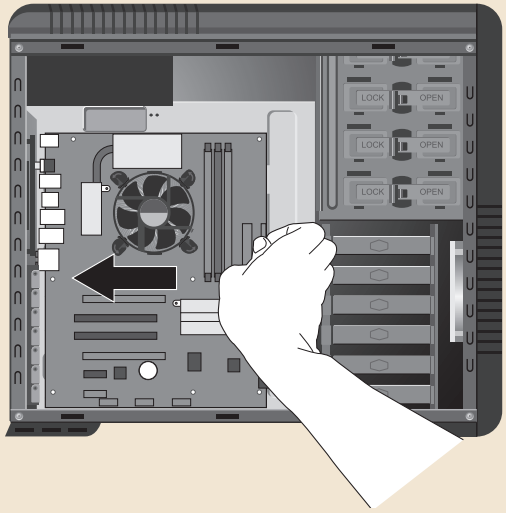


Figura 19.30: Coloque a placa-mãe em seu local de instalação.

wallison1227@gmail.com

Há um detalhe importantíssimo neste passo. O acabamento metálico que você já instalou no gabinete possui algumas rebarbas voltadas para o lado da placa-mãe. Essas rebarbas servem para garantir que o acabamento fará contato elétrico com a proteção metálica existente ao redor dos conectores do painel traseiro, garantindo assim o aterramento das partes envolvidas. Na Figura 19.31, mostramos essas rebarbas.

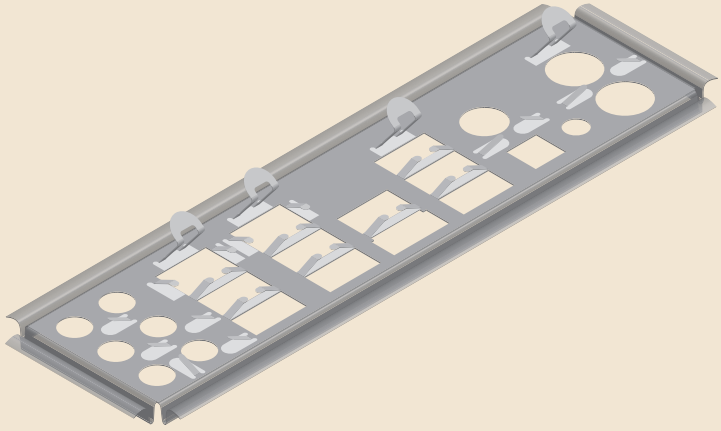
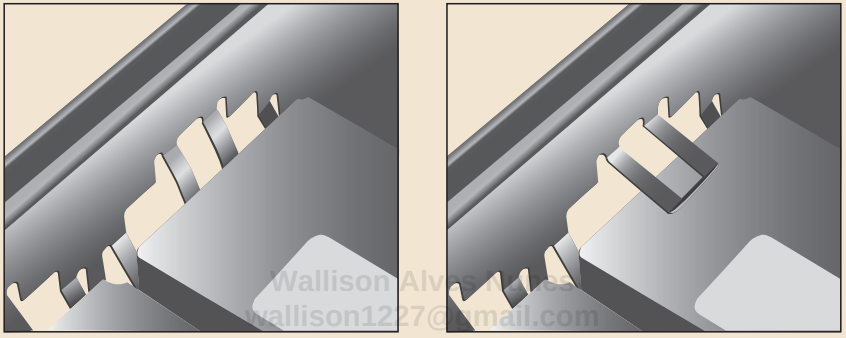


Figura 19.31: Rebarbas do acabamento metálico da placa-mãe.

É muito comum, ao deslizarmos a placa-mãe ao seu local de instalação, que essas rebarbas fiquem posicionadas incorretamente entre um conector e o painel traseiro da placa-mãe, impossibilitando a instalação da placa-mãe. Na Figura 19.32, mostramos esse problema. Se isso ocorrer, deslize a placa-mãe de volta em direção ao painel frontal do gabinete e mova, com uma chave de fendas ou com os seus dedos, a rebarba problemática e tente deslizar novamente a placa-mãe em direção ao painel traseiro do gabinete.



Wallison Alves
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 19.32: Rebarba mal posicionada.

Você deverá também olhar para o acabamento metálico por fora do gabinete e verificar se há qualquer rebarba tapando algum conector. Caso isso esteja ocorrendo, você deverá solucionar o problema conforme descrito.

Com a placa-mãe posicionada totalmente contra o painel traseiro do gabinete, com os seus furos alinhados com os suportes localizados em sua bandeja de instalação e com nenhuma rebarba do acabamento metálico tapando qualquer conector, chegou a hora de aparafusarmos a placa-mãe ao gabinete.

Este procedimento é simples: basta fixar parafusos em todos os orifícios da placa-mãe que estejam alinhados com suportes de fixação (ver Figura 19.33). A esta altura, você já sabe qual tipo de parafuso os suportes da sua placa-mãe precisam: rosca fina ou rosca grossa (ver o tópico *Instalação dos Suportes da Placa-Mãe* no início deste capítulo). Use o tipo de parafuso necessário, lembrando que, com parafusos rosca fina, você precisa usar uma chave de fendas Phillips número 1, e com parafusos rosca grossa, você precisa usar uma chave de fendas Phillips número 2.

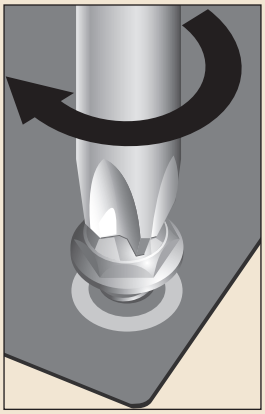


Figura 19.33: Aparafuse a placa-mãe.

Após colocar todos os parafusos, sua placa-mãe estará fixada ao gabinete. Mas há ainda o que fazer.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Dois detalhes importantíssimos que você precisa saber. Alguns gabinetes vêm com pequenas arruelas de cartolina, que não devem ser usadas de maneira alguma (ler tópico *Arruelas*, do Capítulo 12, para entender o motivo).

O segundo detalhe refere-se a uma prática comum entre montadores de computador e que não deve ser feita. Placas-mãe são embaladas com uma espuma antiestática em sua parte inferior (lado da solda) como proteção, normalmente cinza, preta ou rosa. Algumas pessoas, sem o devido conhecimento, pensam que esta espuma deve ser colocada entre a placa-mãe e a bandeja metálica do gabinete. Ao fazer isso, você estará bloqueando o fluxo de ar que existe abaixo da placa-mãe e o material causará o superaquecimento da placa-mãe e de seus componentes. Portanto, essa espuma nunca deve ser colocada dentro do computador.

Aparafusando Conectores Adicionais ao Gabinete

Se a sua placa-mãe tem conectores como os descritos no tópico *Instalação de Conectores Adicionais*, você deverá agora aparafusar esses conectores na parte traseira do gabinete.

Para isso, você deverá escolher uma ranhura (slot) na parte traseira do gabinete que não vá ser usada por uma placa de expansão (placa de vídeo, por exemplo). Recomendamos que você utilize a ranhura mais próxima ao processador, pois esta ranhura, normalmente,

não é utilizada por placas de expansão e, assim, você não corre o risco de um conector adicional atrapalhar a instalação de alguma placa no futuro.

Você deverá abrir a ranhura em que pretende instalar o adaptador contendo os conectores e prendê-lo ao gabinete, utilizando um parafuso, que pode ser rosca fina ou rosca grossa (você deverá testar o encaixe dos dois tipos para ver qual deles o seu gabinete utiliza).

Ver tópico *Preparação* do Capítulo 22 para mais dicas.

Instalação dos Conectores das Ventoinhas

Por fim, precisamos fazer a instalação das ventoinhas do gabinete, caso elas utilizem conector de alimentação para ventoinhas e o seu gabinete não tenha vindo com um controlador de ventoinhas. Abordaremos a instalação de ventoinhas que usam um conector de alimentação trapezoidal para periféricos de quatro pinos e dois fios, bem como o caso de seu gabinete vir com um controlador de ventoinhas, no Capítulo 23.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184285
HP2824734000

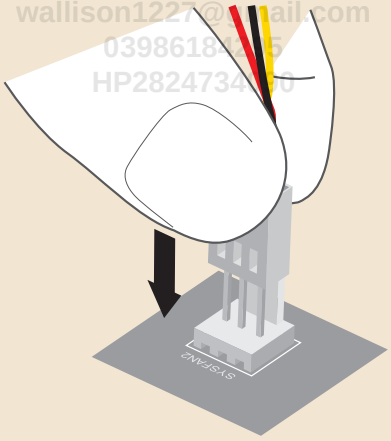


Figura 19.34: Instale o conector de alimentação das ventoinhas do gabinete.

Na placa-mãe, os conectores de alimentação para ventoinhas são rotulados como “SYSFAN”, “CHA_FAN” ou similar. Procure por um conector de alimentação para ventoinhas na placa-mãe que esteja o mais próximo possível da ventoinha que você esteja conectando e efetue a instalação como mostrado na Figura 19.34. Repita este processo para todas as ventoinhas disponíveis.

Caso você tenha ventoinhas e sistemas de iluminação do tipo RGB instalados em seu gabinete, há algumas opções para a alimentação e controle dos LEDs.

É possível que seu computador tenha mais de um controlador RGB disponível, e o ideal é concentrar todos os dispositivos com iluminação RGB no mesmo controlador, de modo que você possa configurá-los através de um único software. Assim, você deverá decidir qual controlador RGB utilizar.

Para a maioria dos usuários, a escolha recai entre utilizar o controlador RGB que acompanha o gabinete, caso ele venha com um, ou o controlador RGB da placa-mãe. Se o seu gabinete não vier com um controlador RGB, então deverá utilizar o controlador RGB da placa-mãe. O momento de efetuar a instalação dos cabos das ventoinhas RGB é agora.

O conector RGB usado por ventoinhas em geral tem quatro pinos, bem como o conector disponível na placa-mãe, que é rotulado “LED_C1”, “RGB_HEADER1”, “FAN_LED1” ou similar. O problema é que é possível instalar este conector invertido, portanto, você precisa prestar bastante atenção em sua instalação.

Wallison Alexandre
wallison1227@gmail.com
03986184295
P2824734090

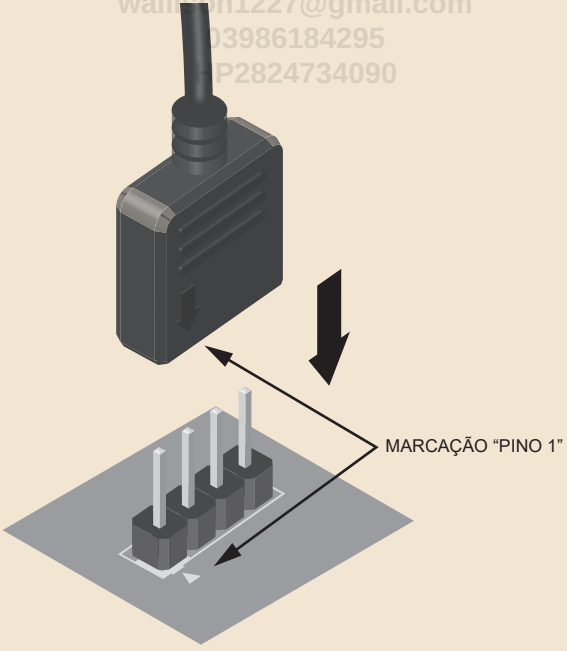


Figura 19.35: Instale o conector RGB.

Na placa-mãe, você deve procurar a marcação de pino 1 (onde há um pequeno triângulo e/ou uma pintura diferenciada), que deve corresponder à marcação de pino 1 presente no conector da ventoinha (indicado pela presença de um triângulo) (ver Figura 19.35). Caso você tenha dúvida para identificar qual é o pino 1 do conector, veja o manual da placa-mãe.

Caso você decida por utilizar um controlador RGB que não seja o da placa-mãe, deverá instalar as ventoinhas e sistemas de iluminação RGB ao controlador pretendido. Voltaremos a esse assunto no tópico *Instalação de Sistemas de Iluminação* do Capítulo 23.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

20

Instalação do Sistema de Refrigeração Líquida

Wallison Alves Nunes
03986184295
HP2824734090

Introdução

Caso você não tenha comprado um sistema de refrigeração líquida, pule para o *próximo capítulo*.

Enquanto coolers a ar são mais fáceis de serem instalados quando a placa-mãe está ainda fora do gabinete, geralmente, sistemas de refrigeração líquida precisam ser instalados após a placa-mãe estar instalada no gabinete, haja vista que nos modelos selados (pré-montados), que são os modelos mais comuns, as mangueiras que conectam o bloco do processador ao radiador são curtas e não podem ser desconectadas.

Essa recomendação não será possível de ser seguida caso o seu sistema de refrigeração líquida necessite da instalação de uma peça de retenção (*backplate*) no lado da solda (lado de baixo) da placa-mãe e o seu gabinete não traga um recorte que permita o acesso ao local de instalação dessa peça, conforme havíamos discutido no tópico *Considerações Sobre a Peça de Retenção de Sistemas de Refrigeração Líquida* do Capítulo 18. Nesse caso, que atualmente é uma exceção, você deverá instalar o sistema de refrigeração líquida antes de fixar a placa-mãe

ao gabinete, executando o roteiro descrito neste capítulo para então executar o roteiro apresentado no capítulo anterior.

Em nossas explicações, estamos presumindo que você comprou um sistema de refrigeração líquida selado (pré-montado), que é o tipo mais comum no mercado. Note que existem inúmeros modelos no mercado, e os pormenores da instalação de cada modelo varia muito. Neste capítulo, estamos apresentando um roteiro passo a passo genérico para que você tenha uma ideia geral de como efetuar a instalação de um sistema de refrigeração líquida, mas na realidade, você deverá guiar-se pelo manual do produto que você adquiriu.

Instalação do Bloco do Processador

Estamos baseando nossas explicações e ilustrações no tipo mais comum de mecanismo usado por sistemas de refrigeração líquida, mas o processo exato dependerá do modelo de sistema de refrigeração líquida que você comprar.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

1. Limpe o processador conforme descrito no tópico *Limpeza do Processador* do Capítulo 18.
2. Sistemas de refrigeração líquida selados, normalmente, vêm com a pasta térmica pré-aplicada na base do bloco do processador. Caso o seu modelo não tenha vindo com a pasta térmica pré-aplicada, aplique a pasta térmica conforme descrito no tópico *Aplicação da Pasta Térmica* do Capítulo 18.
3. Em geral, sistemas de refrigeração líquida são compatíveis com vários modelos diferentes de soquetes de processador. Esses sistemas podem vir com algumas armações, cada uma compatível com um ou mais soquetes de processador. Verifique no manual do produto qual é a armação que você deverá usar de acordo com o processador que você instalou em sua placa-mãe. Em alguns modelos, a compatibilidade se dá na posição onde os parafusos de fixação serão instalados.
4. Instale na armação apropriada ao seu processador os parafusos de fixação (ver Figura 20.1). Muitas vezes, há várias posições diferentes onde esses parafusos podem ser instalados, e você deverá consultar o manual do sistema de refrigeração líquida para ver qual posição deve ser usada para o tipo de soquete do seu processador. Em alguns casos, os parafusos devem ser instalados na peça de retenção que acompanha o sistema de refrigeração ou no suporte existente na placa-mãe.

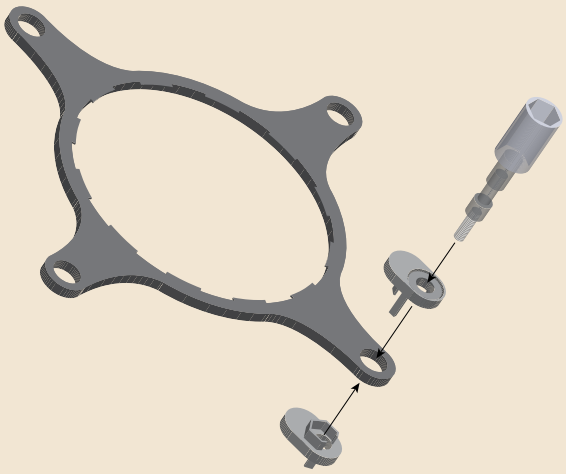


Figura 20.1: Instale os parafusos de fixação na armação apropriada.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03985187295
HP2824734090

5. Você deve agora instalar o bloco do processador na armação. Em alguns casos, é necessário instalar também um anel de fixação para prender o bloco à armação. Ver Figura 20.2.

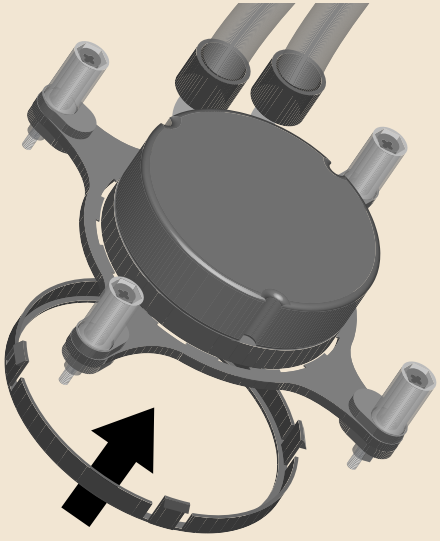


Figura 20.2: Instale o bloco do processador na armação.

6. Caso o seu sistema de refrigeração líquida necessite da instalação de uma peça de retenção (*backplate*), você deverá posicioná-la no lado da solda da placa-mãe, conforme ilustra a Figura 20.3. Você deverá segurá-la com uma de suas mãos em seu local de instalação enquanto executa os próximos dois passos.

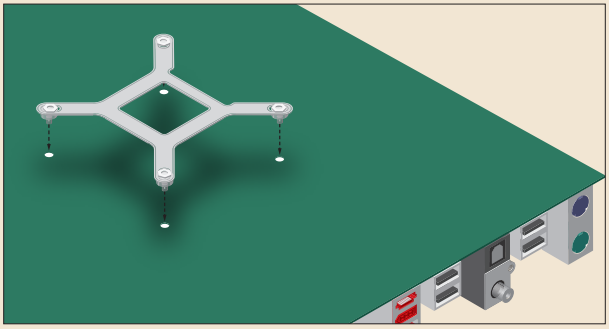


Figura 20.3: Posicione a peça de retenção do sistema de refrigeração líquida.

wallison1227@gmail.com

7. Instale o bloco sobre o processador.
8. Aperte os parafusos, preferencialmente em "X", isto é, na sequência indicada na Figura 20.4.

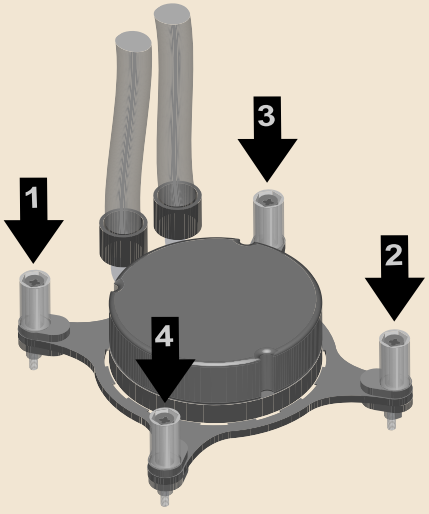
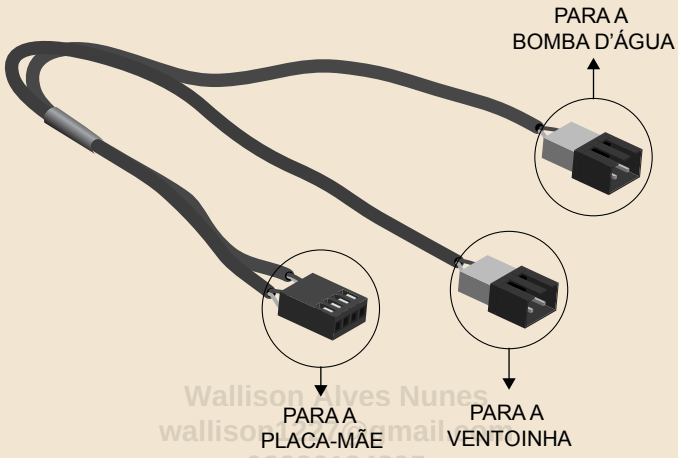


Figura 20.4: Aperte os parafusos.

9. Em alguns casos, há um cabo Y como mostrado na Figura 20.5, com uma ponta que você deve instalar no conector "CPU FAN" da placa-mãe, como mostrado na Figura 20.6. Você deverá conectar, nas outras duas pontas, a ventoinha do sistema e a bomba d'água.



Wallison Alves Nunes
wallison@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 20.5: Cabo Y.

10. Em outros modelos, a bomba d'água traz um cabo que deve ser instalado ao conector "CPU FAN" da placa-mãe, como mostra a Figura 20.6, e a ventoinha do sistema de refrigeração deve ser instalada a um conector disponível no bloco do processador.

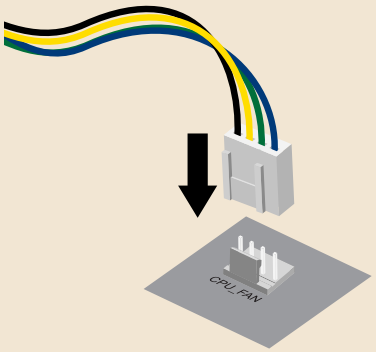
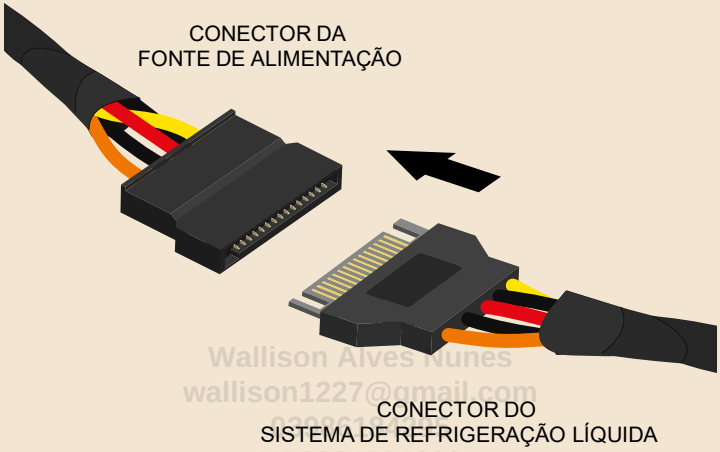


Figura 20.6: Instale o conector de alimentação na placa-mãe.

11. Em alguns sistemas de refrigeração líquida, a bomba d'água, em vez de ser alimentada pela placa-mãe, é alimentada diretamente pela fonte de alimentação. Se houver um conector de alimentação para periféricos ou conector de alimentação SATA vindo do bloco do processador, ele deverá ser conectado a um conector compatível da fonte. Ver Figura 20.7.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 20.7: Instale a alimentação da bomba d'água (nem todos os sistemas trazem esta conexão).

12. Alguns sistemas de refrigeração líquida requerem uma conexão USB 2.0 com o computador. Neste tipo de sistema, há um conector USB 2.0 que deve ser instalado a um conector USB 2.0 interno da placa-mãe, como mostra a Figura 20.8.

13. Se o seu sistema de refrigeração líquida vier com iluminação RGB no bloco do processador, o conector de iluminação RGB deverá ser conectado ao controlador RGB que vem com o sistema de refrigeração líquida ou então a um conector RGB da placa-mãe, caso o sistema não venha com um controlador próprio. Neste caso, siga os procedimentos descritos no tópico *Instalação dos Conectores das Ventoinhas* do capítulo anterior.

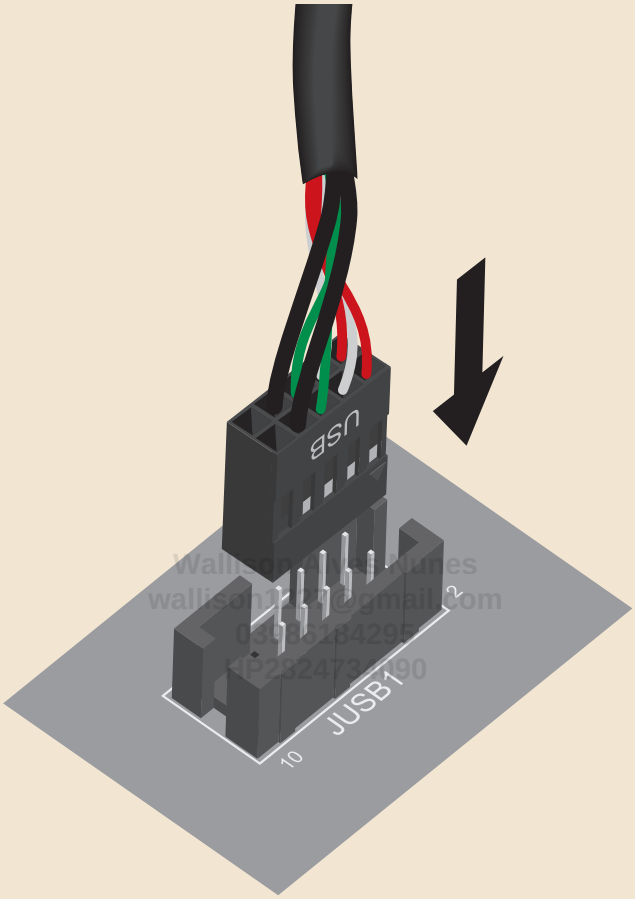


Figura 20.8: Instale o conector USB 2.0, caso exista.

O bloco do processador estará agora instalado. Vamos à instalação do radiador.

Instalação do Radiador

Se você optou por comprar um sistema de refrigeração líquida, já deve ter lido o *Capítulo 2*, e já tem alguma noção de onde instalará o radiador.

Em nossas ilustrações, daremos o exemplo de um sistema de refrigeração líquida selado com radiador de 120 mm, e o instalaremos no interior do painel traseiro do gabinete, substituindo a ventoinha traseira existente. Se você comprou um radiador maior e/ou pretende instalá-lo em outro local, deverá adaptar nossas explicações de acordo.

1. Caso o local onde você pretenda instalar o radiador no gabinete tenha uma ventoinha instalada, você deverá removê-la primeiro (ver Figura 20.9).

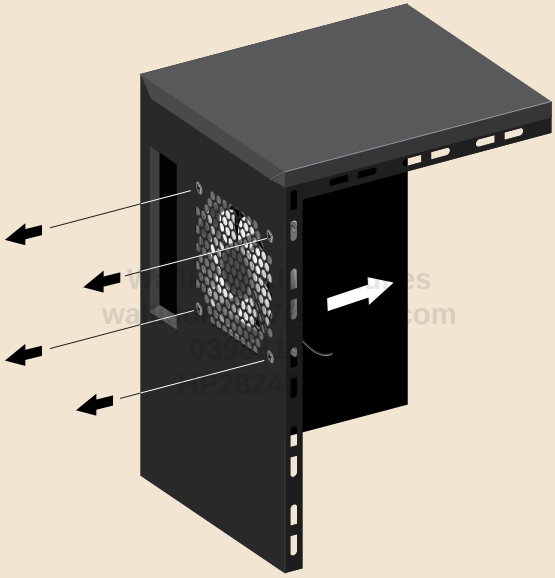


Figura 20.9: Remova a ventoinha existente.

2. Caso o seu sistema de refrigeração líquida tenha um radiador de 120 mm ou 140 mm e traga duas ventoinhas (ou então, você pretenda instalá-lo com duas ventoinhas), você deverá instalar uma das ventoinhas diretamente no radiador, em seu lado que ficará voltado para o interior do gabinete (normalmente, o lado contendo as mangueiras), como mostra a Figura 20.10. Esta ventoinha, usualmente, deve ser instalada soprando ar sobre o radiador, isto é, o lado da ventoinha contendo a sua armação deverá ficar em contato com o radiador (mais detalhes no tópico *Sentido* do Capítulo 13) – a não ser que o manual do sistema recomende outra configuração.

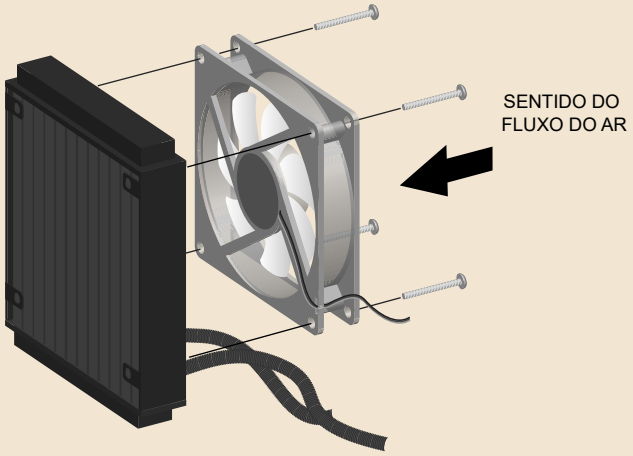


Figura 20.10: Instale a segunda ventoinha diretamente no radiador (somente se forem usadas duas ventoinhas).

wallison1227@gmail.com

3. Você deverá verificar, no manual do sistema de refrigeração, como a ventoinha e o radiador deverão ser instalados. Na Figura 20.11, ilustramos uma configuração bastante comum, com a ventoinha entre o radiador e o painel do gabinete, em modo de exaustão, isto é, puxando ar do radiador e soprando-o para fora do gabinete. Com isso, o lado da ventoinha contendo sua armação deverá ficar em contato com o painel do gabinete (mais detalhes no tópico *Sentido* do Capítulo 13).

A recomendação de instalação presente no manual do sistema de refrigeração líquida pode ser outra. Proceda à instalação do radiador de acordo com tal recomendação

4. Instale o cabo de alimentação da ventoinha no cabo Y, como mostra a *Figura 20.5*, ou no bloco do processador, dependendo de onde esteja localizado o conector de alimentação para a ventoinha em seu sistema de refrigeração líquida. Caso o seu sistema de refrigeração não tenha um adaptador Y, não tenha um conector para ventoinha no bloco e a bomba d'água seja ligada diretamente na fonte de alimentação (ver *Figura 20.7*), você terá de ligar a ventoinha diretamente no conector "CPU

FAN" da placa-mãe (ver *Figura 20.6*). No caso de haver duas ventoinhas, você deverá ligar uma no conector "CPU FAN" e a outra no conector "CPU FAN2", "CPU AUX" ou similar. Caso sua placa-mãe não tenha mais de um conector para ventoinhas de processador, então, você deverá instalar um cabo Y no conector "CPU FAN" para poder ligar as duas ventoinhas a este conector.

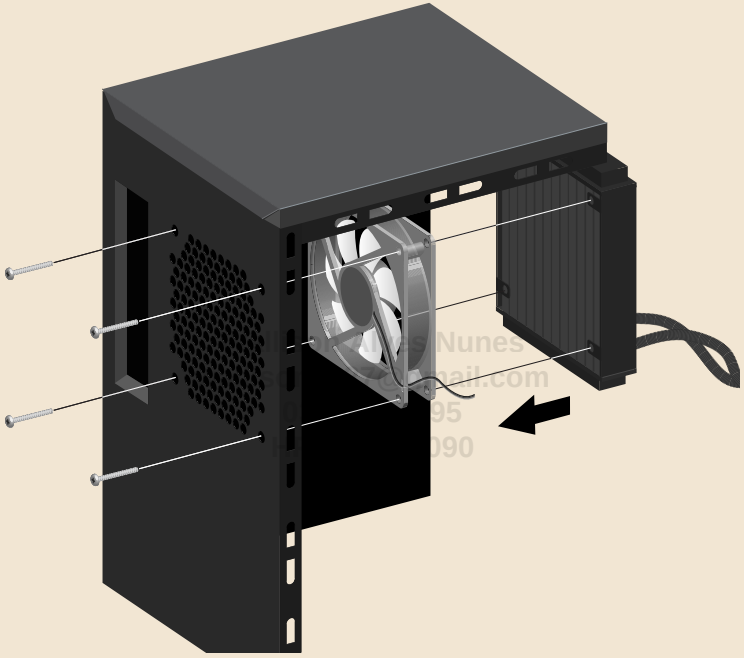


Figura 20.11: Instale o radiador.

5. Caso a ventoinha seja RGB, ela deverá ser instalada no controlador RGB que acompanha o produto , ao controlador RGB do gabinete ou ao controlador RGB da placa-mãe. Idealmente, você deverá utilizar o controlador que for usado para acionar as demais ventoinhas do computador, a fim controlar todas as ventoinhas através de um único software.

21

Instalação das Unidades de Armazenamento

Walisson Alves Nunes
03986184295

Introdução

Chegou a hora de instalarmos as unidades de armazenamento do computador. Neste capítulo, mostraremos como você deve instalar a unidade óptica, o disco rígido e o SSD, caso você tenha optado por um modelo de 2,5 polegadas. Mãos à obra!

A propósito, para os procedimentos descritos neste capítulo, você deverá colocar o seu gabinete em pé, isto é, na posição em que ele será usado após o computador estar totalmente montado.

Instalação da Unidade Óptica

Caso você não tenha adquirido uma unidade óptica, pule para o *próximo tópico*.

A instalação da unidade óptica é relativamente simples. Para facilitar ainda mais, montamos um guia passo a passo:

1. Escolha em qual baia você deseja instalar a sua unidade óptica. No caso de gabinetes do tipo torre, normalmente, recomendamos a instalação da unidade óptica na baia de 5,25 polegadas mais superior.
2. No painel frontal do gabinete, remova a tampa que cobre a baia de 5,25 polegadas escolhida. Na maioria das vezes, para remover esta tampa, você precisa empurrá-la com uma das mãos a partir de dentro do gabinete, como ilustramos na Figura 21.1.

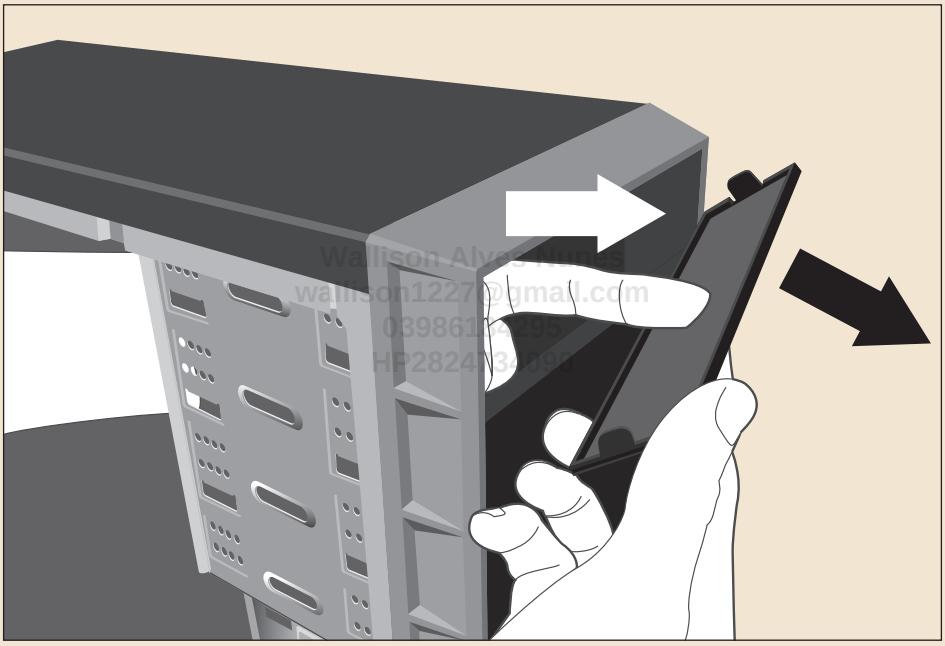


Figura 21.1: Remova a tampa da baia de 5,25 polegadas onde a unidade óptica será instalada.

Você deverá guardar a tampa plástica que foi removida do gabinete (Figura 21.1) para caso, no futuro, pretenda desinstalar, de forma definitiva, a unidade óptica do seu computador. Já a chapa metálica (ver Figura 21.2) deverá ser jogada no lixo, pois ela não terá qualquer serventia.

3. Alguns gabinetes trazem uma chapa metálica atrás desta tampa, que precisa ser removida. Na maioria dos casos, você precisará literalmente quebrá-la, encaixando uma chave de fendas na ranhura existente (ou usando os dedos) e movendo a chapa para um lado e para o outro até que ela saia do gabinete. Em alguns poucos casos, esta chapa está aparafusada e você deverá desaparafusá-la (ver Figura 21.2).

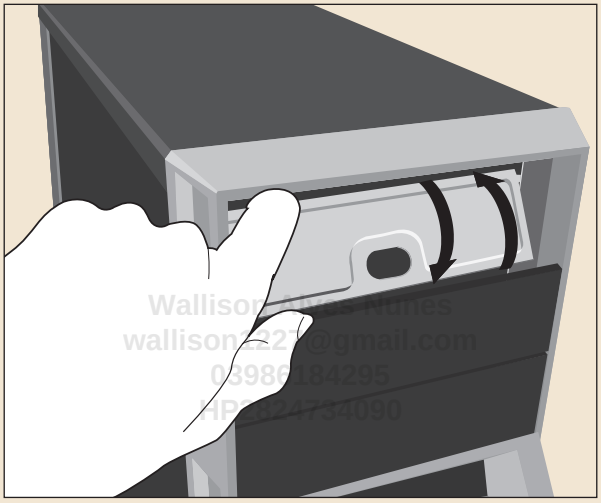


Figura 21.2: Quebre a chapa metálica presente na baia de 5,25 polegadas.

Apesar de mostrarmos na Figura 21.2 a remoção dessa chapa metálica com a mão, você deverá tomar muito cuidado, pois nos gabinetes mais baratos, esta chapa é amolada e você poderá cortar os seus dedos. Portanto, de preferência, use uma chave de fendas e/ou um alicate de bico fino para este procedimento. Montadores de computador que trabalham em linhas de montagem utilizam luvas de tecido para acelerar este procedimento – já que é mais rápido usar os dedos do que ferramentas para remover esta chapa –, e luvas previnem cortes.

4. É mais fácil instalar os cabos da unidade óptica com ela fora do gabinete. Para isso, puxe por dentro da baia de 5,25 polegadas o conector de alimentação requerido pela sua unidade óptica (um conector de alimentação SATA). Com isso, você terá este conector saindo de dentro do gabinete pela baia de 5,25 polegadas onde a unidade será instalada, como mostra a Figura 21.3.

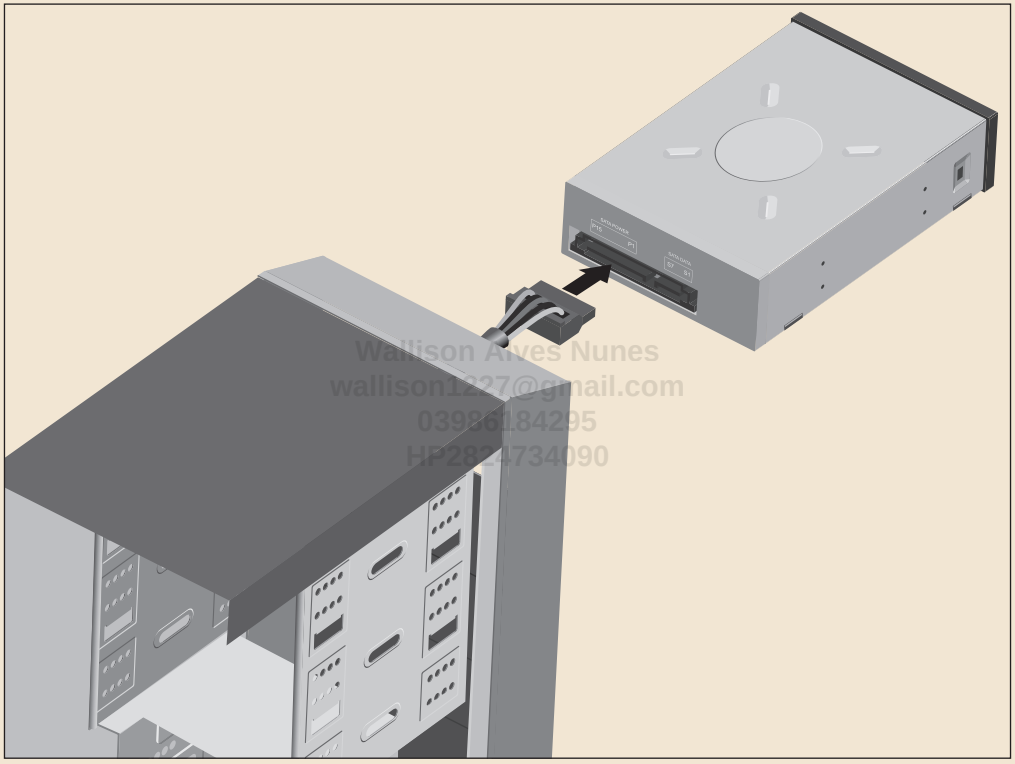

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 21.3: Instale o conector de alimentação.

5. Após instalar o conector de alimentação, você deverá instalar o cabo que conectará a unidade óptica à placa-mãe (cabo SATA). Este cabo acompanha a placa-mãe e você deverá instalar uma de suas pontas na unidade óptica e a outra você deverá enfiar na baia de 5,25 polegadas onde a unidade será instalada (ver Figura 21.4).

Em nossas ilustrações, estamos mostrando a instalação da unidade óptica na primeira baia de 5,25 polegadas do gabinete, isto é, aquela mais superior. A escolha desta baia em particular se deu apenas por esta ser nossa preferência pessoal. Nada impede que você instale a sua unidade óptica em outra baia de 5,25 polegadas que esteja disponível em seu gabinete.

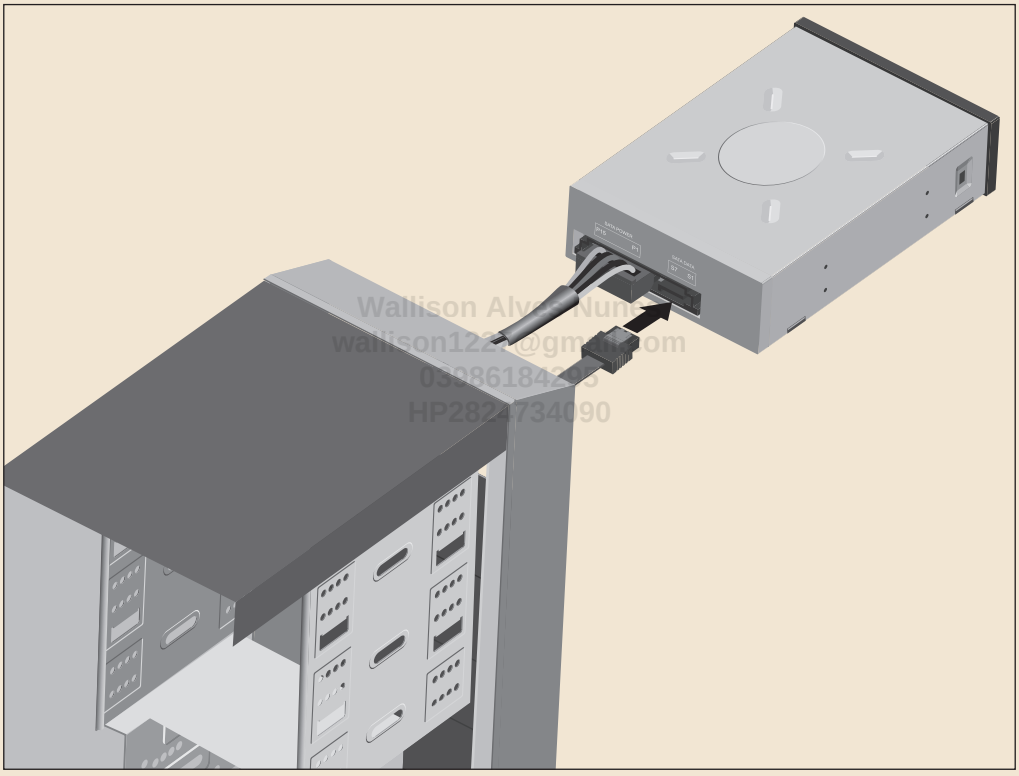


Figura 21.4: Instale o cabo SATA.

6. Insira a unidade óptica na baia, verificando antes se ela está posicionada corretamente, isto é, se ela não está de cabeça para baixo. Isto é fácil de verificar, pois há algumas logomarcas decalcadas na tampa frontal da unidade; basta observar para que estas logomarcas não fiquem de cabeça para baixo. Ver Figura 21.5.

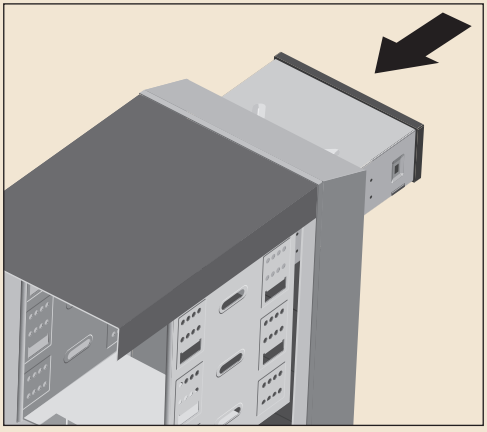


Figura 21.5: Insira a unidade óptica na baia de 5,25 polegadas.

7. Após a unidade estar totalmente inserida na baia, você deverá fixá-la, instalando quatro parafusos de rosca fina, dois de cada lado da unidade (você deverá remover o painel direito do gabinete para ter acesso ao outro lado da baia); ver Figura 21.6. Gabinetes, normalmente, permitem o uso de quatro parafusos de cada lado da unidade, mas achamos o uso de oito parafusos um exagero. Note que você deve instalar dois parafusos de cada lado e não quatro apenas de um lado. Para um acabamento perfeito, mova a unidade para frente e para trás, até que a sua tampa frontal fique perfeitamente alinhada com o painel frontal do gabinete e, ao aparafusá-la, segure a unidade neste local com uma de suas mãos.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

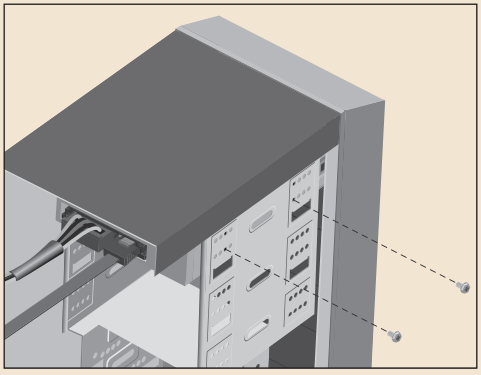
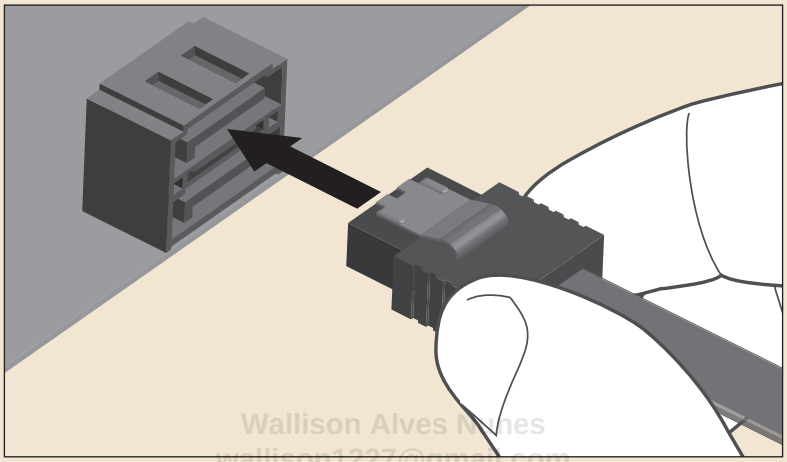


Figura 21.6: Aparafuse a unidade óptica.

8. A unidade óptica está fisicamente instalada, e você precisará agora instalar a outra ponta do cabo em uma porta SATA da placa-mãe. A instalação deste cabo é bem simples e é mostrada na Figura 21.7.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 21.7: Instalando o cabo SATA na placa-mãe.

A sua unidade óptica está agora instalada. Vamos ver, agora, como é o procedimento de instalação de discos rígidos.

Instalação do Disco Rígido

A instalação do disco rígido é, em teoria, um processo simples. O problema é que há no mercado gabinetes com os mais diferentes tipos de mecanismos de instalação para discos rígidos, dificultando a criação de um roteiro passo a passo que sirva para todos os gabinetes do mercado. De qualquer forma, conseguimos resumir os mecanismos de retenção mais comuns:

- Sem qualquer tipo de mecanismo: a maneira mais tradicional de se instalar um disco rígido no gabinete é simplesmente colocá-lo em uma baia interna de 3,5 polegadas disponível e fixá-lo com quatro parafusos de rosca grossa, de 4 mm de comprimento, dois de cada lado.
- Mecanismo usando pequenas gavetas: muitos gabinetes usam pequenas gavetas para a instalação do disco rígido, em muitos casos, sem a necessidade de uso de parafusos. Basta remover a gaveta, instalar o disco dentro, e reinstalar a gaveta no gabinete.

- Mecanismo usando parafusos de dedo e anéis de silicone antivibração: neste tipo de mecanismo, você precisa instalar quatro parafusos de dedo com um anel de silicone no disco rígido (dois de cada lado) e, em seguida, instalar o disco rígido em uma baia interna de 3,5 polegadas.
- Mecanismo baseado em trilhos: neste tipo de mecanismo, você deverá instalar dois trilhos no disco, um de cada lado. Esses trilhos podem necessitar de parafusos ou não.

Existem vários outros tipos de mecanismos; abordamos somente os mais comuns. Vamos ver os detalhes de instalação do disco rígido para os sistemas mais comuns: o tradicional e o de gavetas.

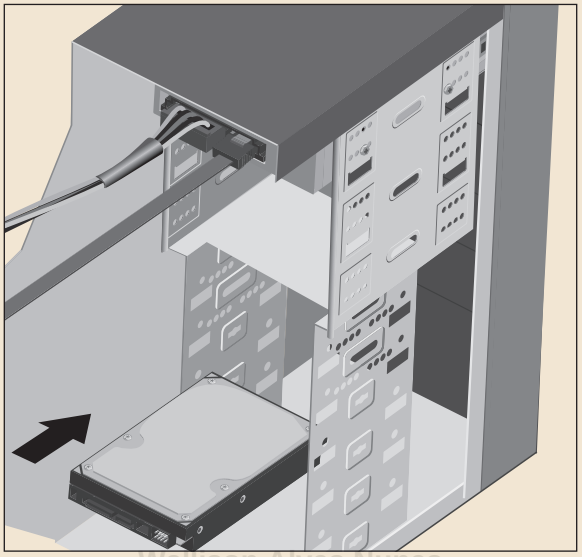
Instalação Tradicional

Como dito, a maneira mais tradicional de se instalar um disco rígido no gabinete é simplesmente colocá-lo em uma baia interna de 3,5 polegadas disponível (a baia exata a ser usada fica a seu gosto pessoal) e fixá-lo com quatro parafusos de rosca grossa de 4 mm de comprimento, dois de cada lado (cuidado para não usar parafusos mais longos do que 4 mm, pois você poderá quebrar a placa de circuito impresso do disco rígido). Esse método deve ser usado caso seu gabinete não tenha qualquer mecanismo de retenção para os discos rígidos.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP3824734090

Ao inserir o disco rígido na baia (ver Figura 21.8), certifique-se de que o lado contendo a etiqueta do disco fique voltado para cima. No caso em que os discos são inseridos na mesma orientação do gabinete (no exemplo da Figura 21.8), coloque o disco na baia de tal forma que os seus conectores fiquem próximos à placa-mãe e não ao painel frontal. No caso de gabinetes em que os discos são inseridos transversalmente (girados 90° em relação ao gabinete), você deverá verificar para qual lado os conectores dos discos rígidos deverão ficar voltados, pois isso varia de acordo com o modelo. Se após aparafusar o disco rígido você verificar que não consegue fechar o gabinete porque o disco ficou muito para fora, significa que os conectores deveriam ter sido voltados para o outro lado. Remova o disco e gire-o 180° horizontalmente, em seguida, repetindo a instalação.

Após posicionar o disco rígido dentro da baia, mova-o ligeiramente para frente e para trás até que os seus furos estejam alinhados com os furos presentes no gabinete. Em seguida, prenda quatro parafusos de rosca grossa de 4 mm ao disco, dois de cada lado. Você precisará remover o painel direito do gabinete para ter acesso ao outro lado das baias.



Wallison Alves Nunes
wallison1337@gmail.com
03986184295
HP2934734090

Figura 21.8: Instale o disco rígido no gabinete.

Após o disco rígido estar preso ao gabinete, você deverá instalar os seus cabos. Explicaremos este procedimento no tópico *Conectando os Cabos*.

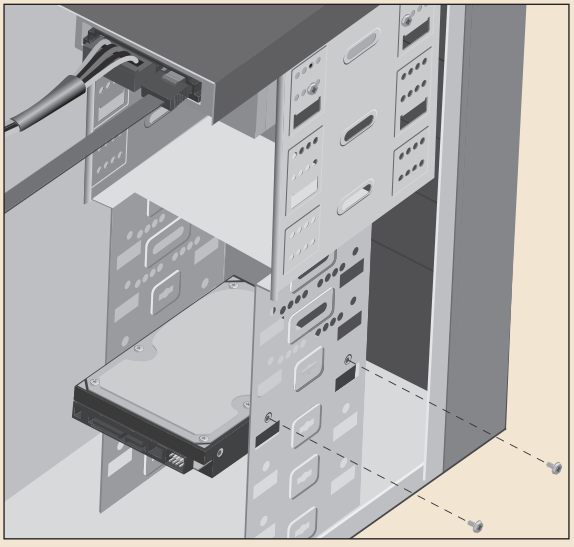


Figura 21.9: Aparafuse o disco rígido.

Instalação Usando Pequenas Gavetas

Muitos gabinetes usam pequenas gavetas para a instalação do disco rígido. Na Figura 21.10, mostramos os modelos mais comuns. Em alguns tipos de gaveta, não há a necessidade de se usar parafusos, pois ela possui pinos que são presos aos orifícios para parafusos existentes no disco. Este é o caso da gaveta superior na Figura 21.10. Já outros tipos necessitam que você use parafusos para a fixação do disco rígido. Este é o caso da gaveta inferior na Figura 21.10, na qual os parafusos precisam ser inseridos por baixo. Nesse caso, os parafusos a serem usados são especiais, mais longos do que o normal, pois essa gaveta em particular possui anéis de silicone em seus furos de instalação.

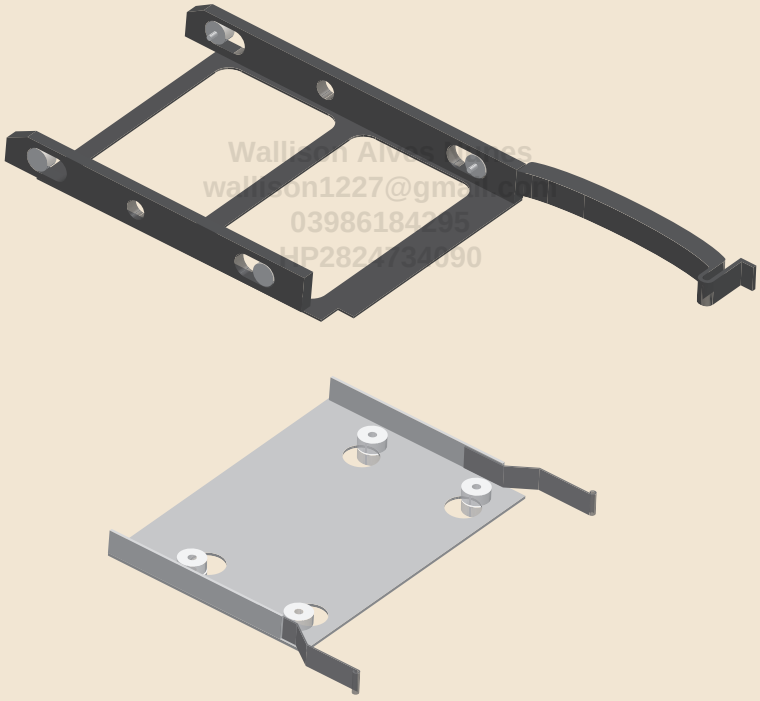


Figura 21.10: Gavetas para a instalação de discos rígidos.

O processo de instalação não poderia ser mais simples: remova do gabinete a gaveta que você quiser usar, instale o disco rígido na gaveta (com a sua etiqueta voltada para cima) e, em seguida, instale a gaveta de volta em seu local original.

Após o disco rígido estar preso ao gabinete, você deverá instalar os seus cabos.

Conectando os Cabos

A instalação dos cabos é simples. Puxe um cabo de alimentação SATA da fonte de alimentação e instale um dos plugues do cabo no conector de alimentação SATA do disco rígido (ver Figura 21.11). Se o seu gabinete permite a passagem de cabos por trás da bandeja de instalação da placa-mãe, passe este cabo por trás das baias dos discos, para que ele não fique solto dentro do gabinete.

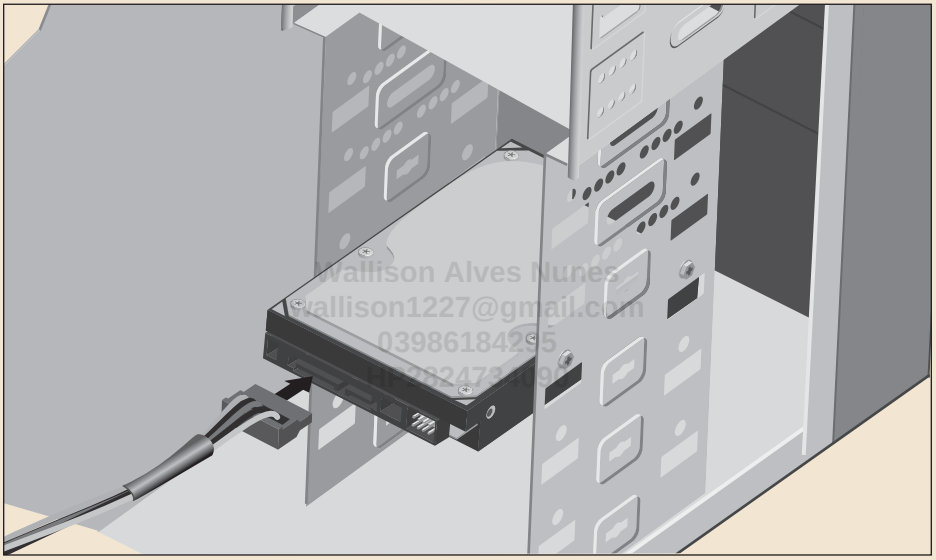


Figura 21.11: Instale o conector de alimentação do disco rígido.

Em seguida, você precisará instalar um cabo SATA. Este cabo vem junto com a placa-mãe, e uma das extremidades deve ser instalada no disco rígido (Figura 21.12) e a outra a uma porta SATA da placa-mãe (ver *Figura 21.7*).

É importante notar que tanto o conector de alimentação SATA quanto o conector de dados SATA, só entram em uma posição e, portanto, caso você não esteja conseguindo inseri-los, experimente girá-los 180° horizontalmente.

Se o seu gabinete tiver conectores do tipo *hot swap* (que são conectores que permitem que discos rígidos sejam instalados no gabinete sem a conexão de cabos diretamente nos discos), o cabo SATA e o cabo de alimentação deverão ser instalados nos conectores *hot swap* e não diretamente no disco rígido. Em alguns

gabinetes, esses conectores usam um conector de alimentação para periféricos em vez de um conector de alimentação SATA.

Note que em gabinetes com este recurso nem todas as baias podem trazer conectores *hot swap*. Neste caso, você deverá obrigatoriamente instalar o disco rígido em uma baia que traz tais conectores, caso queira usá-los.

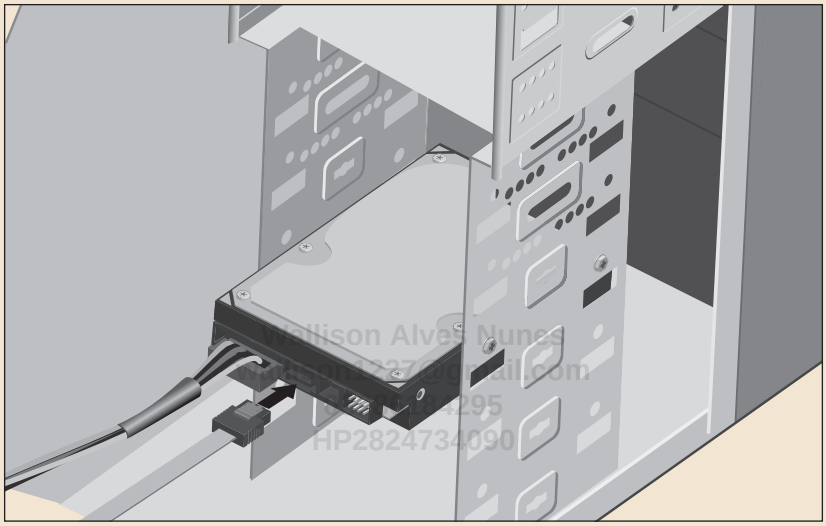


Figura 21.12: Instale o cabo SATA ao disco rígido.

Instalação do SSD de 2,5 polegadas

Se você não comprou um SSD no formato de 2,5 polegadas, pode pular para o *próximo capítulo*.

O processo de instalação de SSDs de 2,5 polegadas varia de acordo com como baias de 2,5 polegadas estão disponíveis no gabinete. Baias de 2,5 polegadas podem ser obtidas de algumas formas, dependendo do gabinete:

- Gaveta de 3,5 polegadas com furos para a instalação de unidades de 2,5 polegadas. Ver gaveta inferior da Figura 21.10.
- Presença de baias específicas para unidades de 2,5 polegadas.
- Presença de locais para a instalação de unidades de 2,5 polegadas atrás da bandeja da placa-mãe, sobre a divisória que separa o compartimento da placa-mãe do

compartimento da fonte de alimentação existente em alguns gabinetes ou no painel inferior do gabinete.

- Uso de adaptador para converter uma baia de 3,5 polegadas em uma baia de 2,5 polegadas.
- Uso de uma peça avulsa para disponibilizar um local para a instalação de uma unidade de 2,5 polegadas no gabinete.

Em todos os casos, você deverá fixar a unidade SSD usando parafusos de rosca fina.

Ilustramos a instalação de um SSD em uma gaveta de 3,5 polegadas/2,5 polegadas na Figura 21.13. Já na Figura 21.14, ilustramos a instalação de um SSD de 2,5 polegadas em uma baia disponível na parte traseira da bandeja da placa-mãe.

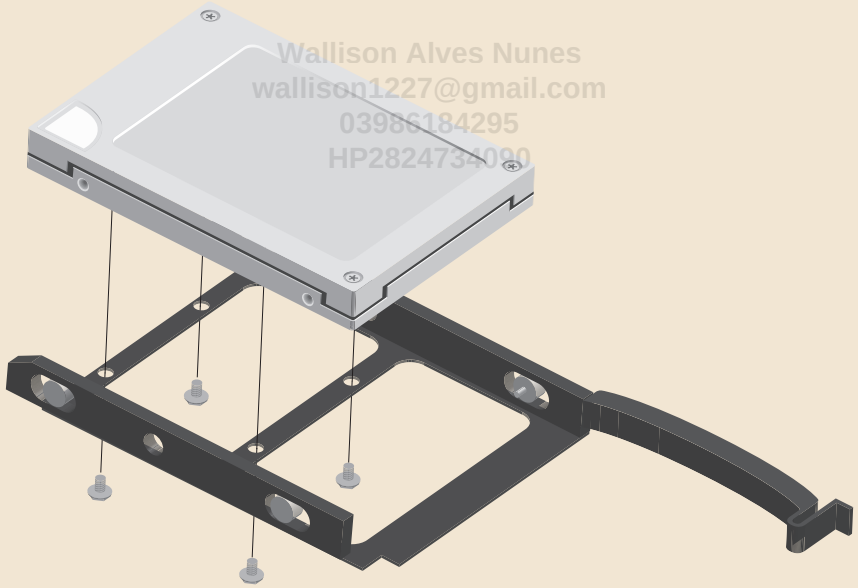
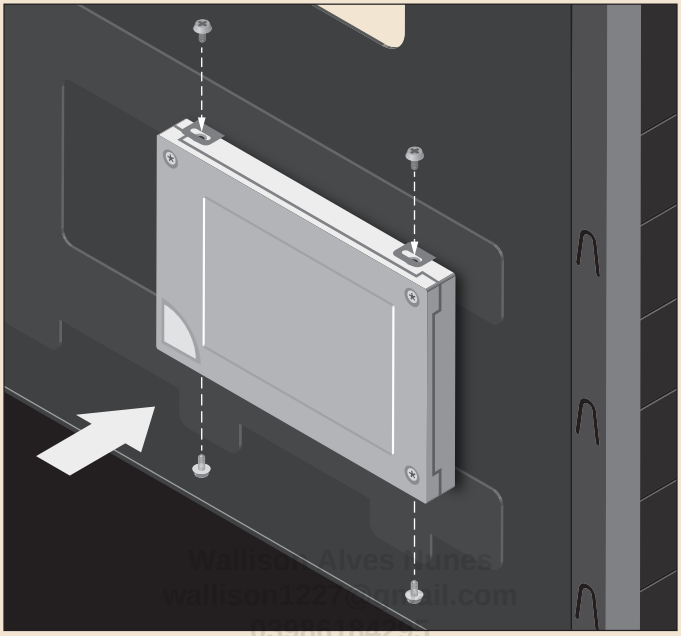

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 21.13: Como instalar um SSD de 2,5 polegadas em uma gaveta para discos rígidos.

A instalação dos cabos se procede de maneira idêntica à instalação de cabos em discos rígidos (ver Figuras *21.7*, *21.11* e *21.12*). Você deverá usar uma porta SATA. Se o seu gabinete tiver conectores *hot swap*, os cabos deverão ser instalados nestes conectores e não no SSD.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03586184235
HP2824734090

Figura 21.14: Como instalar um SSD de 2,5 polegadas em uma baia localizada na bandeja da placa-mãe.

22

Instalação da Placa de Vídeo

Wallison Dias Nunes
03986184295
HP2824734090

Introdução

Agora é hora de instalarmos a placa de vídeo no computador. Se você estiver montando um computador com vídeo integrado e não for instalar uma placa de vídeo avulsa, pule para o *próximo capítulo*.

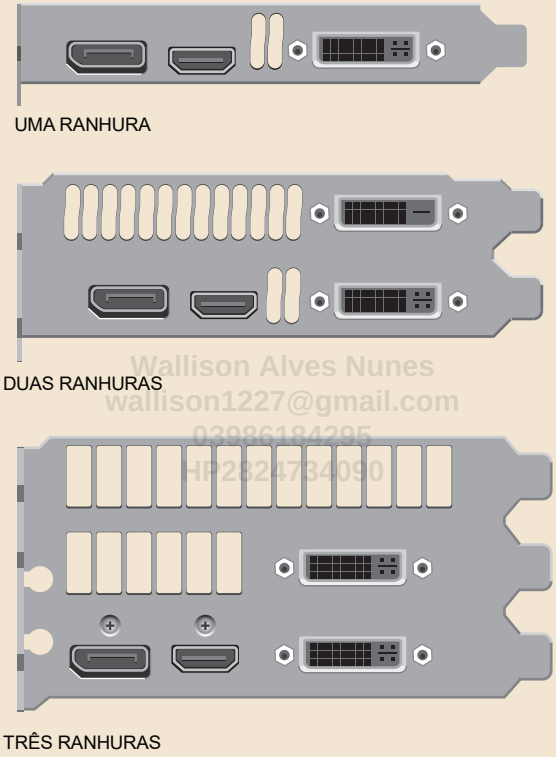
Preparação

O primeiro passo na instalação da placa de vídeo ou de qualquer placa de expansão ou dispositivo que necessite ser instalado em uma das ranhuras de expansão do gabinete é abrir a ranhura onde a placa será instalada.

A placa de vídeo deverá ser instalada no slot PCI Express x16 mais à direita da placa-mãe (olhando para a placa-mãe com seus conectores traseiros voltados para trás), isto é, aquele mais próximo do processador.

Placas de vídeo podem ocupar apenas uma ranhura de expansão, podem ocupar duas ou podem ocupar três. Importante notar que, em todos os casos, a placa precisa ser conectada a apenas um único slot PCI Express x16. O uso de uma segunda ou terceira ranhura do gabinete se dá porque a placa usa um sistema de refrigeração

mais "parrudo", que necessita de mais espaço físico. Saber se sua placa de vídeo requer uma, duas ou três ranhuras na parte traseira do gabinete é muito simples, basta contar o número de braçadeiras metálicas que a placa de vídeo tem, como mostramos na Figura 22.1.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 22.1: Número de ranhuras (slots) usadas pela placa de vídeo.

Em um gabinete torre típico com sete ranhuras (slots) para a instalação de placas de expansão, a placa de vídeo, normalmente, utilizará a penúltima ranhura, isto é, olhando para o painel traseiro do computador a partir de dentro do gabinete e com o gabinete deitado, a placa de vídeo, em geral, utiliza a sexta ranhura (contando da esquerda para a direita) – isso se ela necessitar de apenas uma ranhura para a sua instalação. Se ela for do tipo que requer duas ranhuras para sua instalação, ela normalmente utilizará a antepenúltima (quinta) e a penúltima (sexta) ranhuras do painel traseiro do gabinete. E se ela precisar de três ranhuras

no gabinete, usualmente, utilizará a quarta, quinta e sexta ranhuras. Na Figura 22.2 damos o exemplo do espaço que será utilizado por uma placa de vídeo de duas ranhuras (slots).

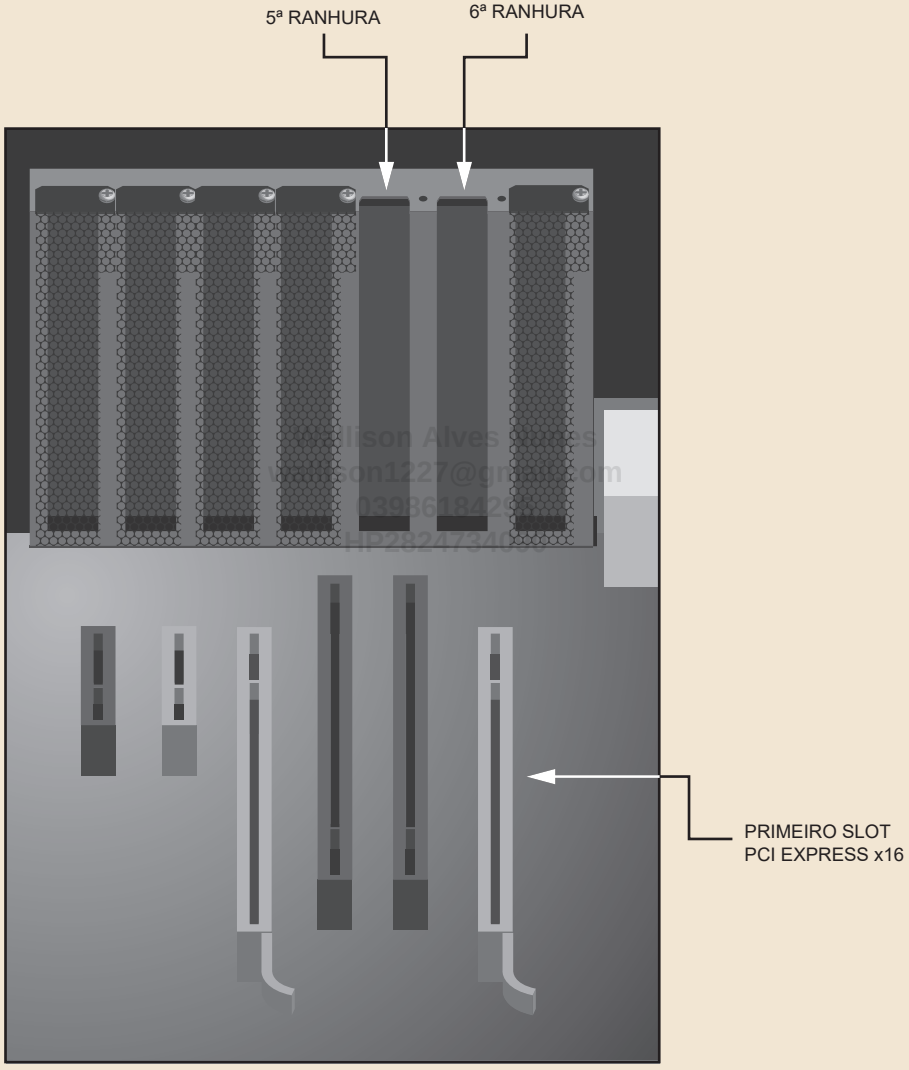


Figura 22.2: Local para a instalação de uma placa de vídeo de duas ranhuras (slots).

Nem todas as placas-mãe seguem essa regra e, por isso, você tem de colocar a placa de vídeo sobre o slot PCI Express x16 mais à direita (olhando para a placa-mãe com seus conectores traseiros voltados para trás) para conferir quais ranhuras coincidem com a placa de vídeo.

Sabendo quais ranhuras do gabinete serão usadas por sua placa de vídeo, você deverá abri-las agora. Este processo pode ser feito de duas maneiras diferentes, que vão depender do gabinete que você comprou.

Em alguns gabinetes, as ranhuras vêm fechadas com pedaços de metal que estão presos à carcaça metálica do gabinete e que precisam ser literalmente quebrados para que você possa usar as ranhuras. Neste caso, você deverá, com o auxílio de uma chave de fendas e/ou de um alicate de bico, balançar o pedaço de metal que está tampando a ranhura para frente e para trás, até literalmente quebrá-lo. Este pedaço de metal deverá ser jogado fora. Mostramos isso na Figura 22.3.

Em outros gabinetes, as ranhuras vêm fechadas com tampas removíveis, bastando desaparafusá-las e removê-las para abrir as ranhuras (ver Figura 22.4). Neste caso, guarde a tampa retirada junto com os demais acessórios do gabinete, você pode vir a precisar dela no futuro.

03986184295
HP2824734090

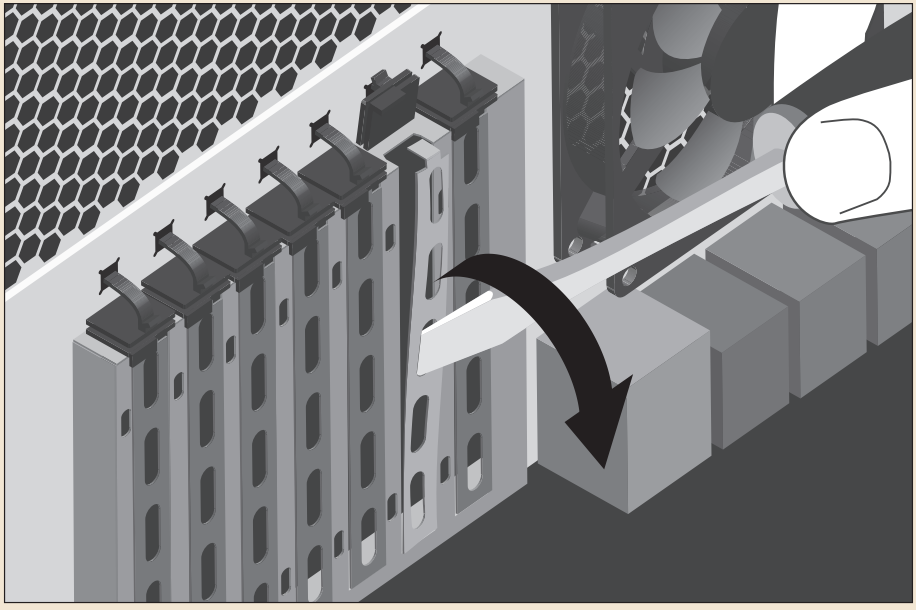
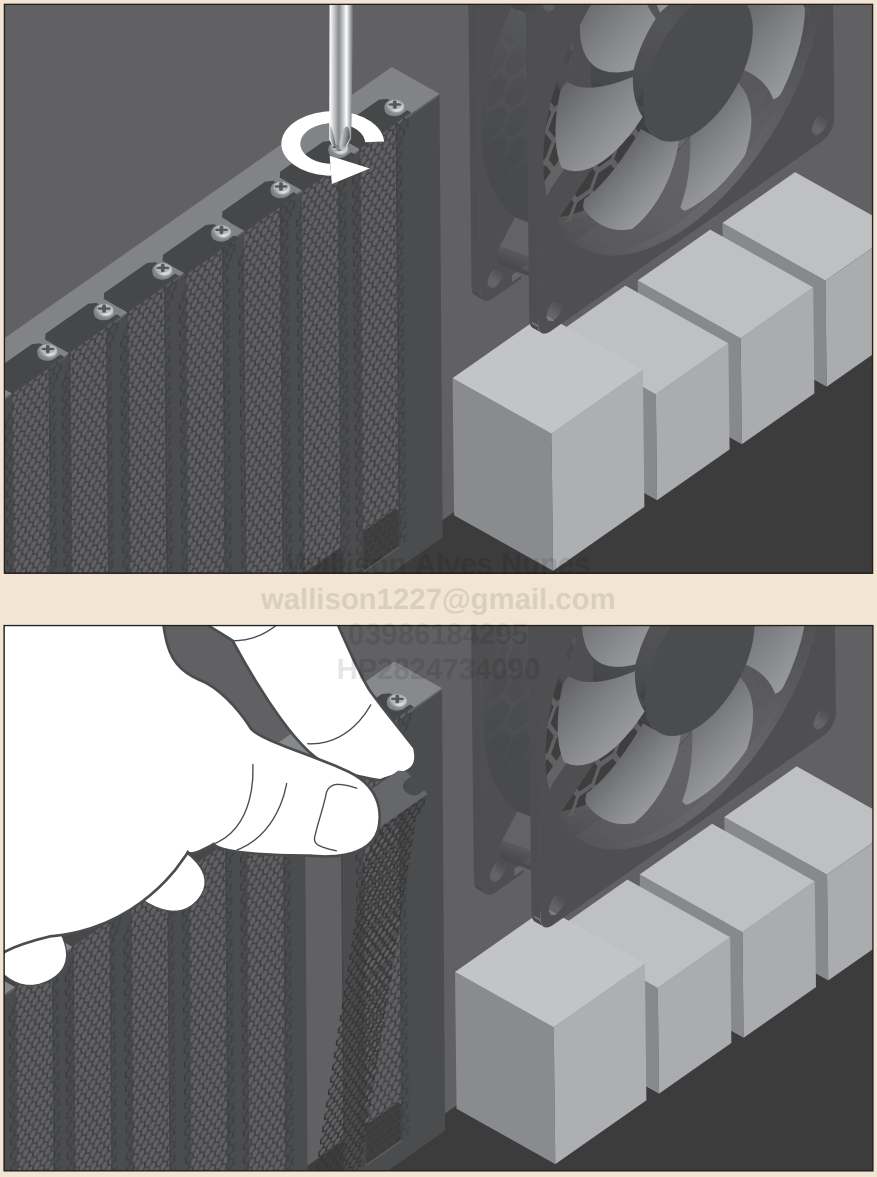


Figura 22.3: Quebre o metal que tampa a ranhura.



wallison1227@gmail.com

Figura 22.4: Remova a tampa da ranhura.

Repita este processo para todas as ranhuras que você precisará usar para instalar a sua placa de vídeo.

Instalação

Antes de instalar a placa de vídeo no slot PCI Express x16, você precisa primeiro verificar se a sua placa de vídeo requer a instalação de conectores de alimentação adicionais (ver tópicos *Conectores de Alimentação* do Capítulo 5 e *Conectores para Placas de Vídeo* do Capítulo 7). Em caso positivo, este é o momento para instalá-los. Este processo é bem simples, já que o conector da fonte de alimentação e o conector da placa de vídeo possuem uma trava em um de seus lados, que devem coincidir.

Se a sua fonte de alimentação tiver sistema de cabeamento modular, verifique se ela traz cabos contendo conectores para placas de vídeo permanentemente presos a ela. Estes serão os conectores que você deverá usar. Conectores do sistema de cabeamento modular deverão ser usados apenas se os cabos que estiverem permanentemente presos à fonte já estiverem sendo usados ou não existirem, para que você não fique com cabos que não estão sendo utilizados soltos dentro do computador.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

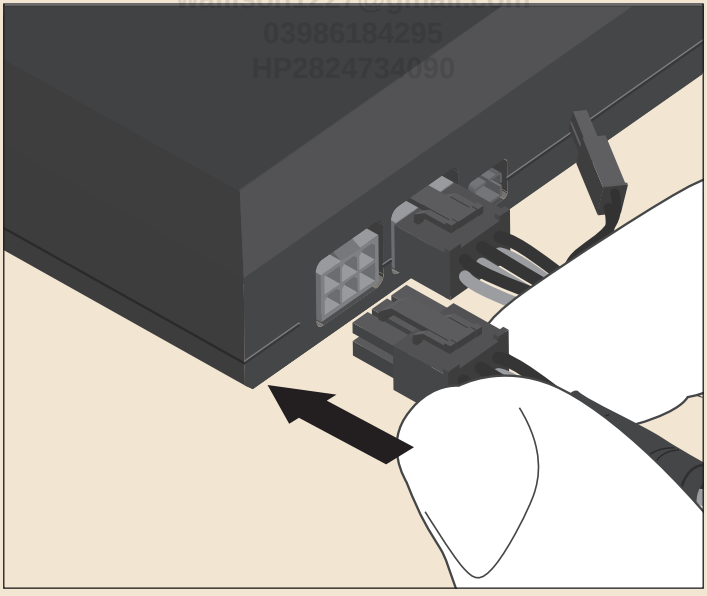


Figura 22.5: Instale os conectores de alimentação da placa de vídeo.

Se o seu gabinete permitir a passagem dos cabos da fonte de alimentação por trás da bandeja de instalação da placa-mãe, os cabos para a alimentação da placa de

vídeo estarão atrás desta bandeja, caso você esteja seguindo direitinho o nosso roteiro de montagem de computadores. Você deverá pegar os cabos da placa de vídeo e passá-los para o compartimento da placa-mãe usando os buracos existentes no gabinete que façam com que eles fiquem os mais próximos possíveis da placa de vídeo. Assim todo o excesso de cabo ficará atrás da bandeja de instalação da placa-mãe, deixando o interior do gabinete com menos cabos e mais organizado.

Na Figura 22.5, damos o exemplo de uma placa de vídeo que requer dois conectores de alimentação de seis pinos. Sua placa de vídeo pode não ter qualquer conector de alimentação (neste caso, pule esta etapa) ou necessitar de um, dois ou três conectores de alimentação. Se você seguiu nossas recomendações no tópico *Conectores Para Placas de Vídeo* do Capítulo 7, terá comprado uma fonte de alimentação compatível com a placa de vídeo que está instalando. Esses conectores entram em apenas uma única posição, portanto, não há perigo de você instalá-los incorretamente.

Wallison Alves Nunes
wallison1337@gmail.com
03986124395
HP2824734090

NOTA

Cuidado para não se confundir e tentar encaixar um conector EPS12V no conector de alimentação de oito pinos da placa de vídeo. Apesar de ambos terem oito pinos e serem parecidos, o encaixe é diferente. Desta forma, se você não estiver conseguindo encaixar o conector de alimentação de oito pinos, verifique se você não está tentando encaixar um conector EPS12V por engano. Veja, nas Figuras 7.4 e 7.5, a diferença entre eles.

Após instalar os conectores de alimentação da placa de vídeo, é hora de instalá-la no slot PCI Express x16, como mostramos na Figura 22.6.

Basta alinhar a placa de vídeo ao slot a ser usado e inseri-la no slot até o final. Você, normalmente, ouvirá um ruído de encaixe. Veja se a placa foi instalada até o final observando se a chapa metálica da placa de vídeo que ficará presa ao painel do gabinete está encostando totalmente no painel traseiro do gabinete.

Desça a placa de vídeo com cuidado, para ver se ela não vai encostar nos cabos SATA das unidades de armazenamento, que estão instalados nas portas SATA da placa-mãe, o que impedirá a placa de vídeo de ser instalada e poderá até mesmo ocasionar a quebra dos conectores SATA, caso você force a instalação da placa de vídeo. Se isto ocorrer no seu computador, você deverá mover os cabos SATA das unidades de armazenamento para portas SATA que não sejam

bloqueadas pela instalação da placa de vídeo. A mesma orientação vale para conectores de ventoinhas.

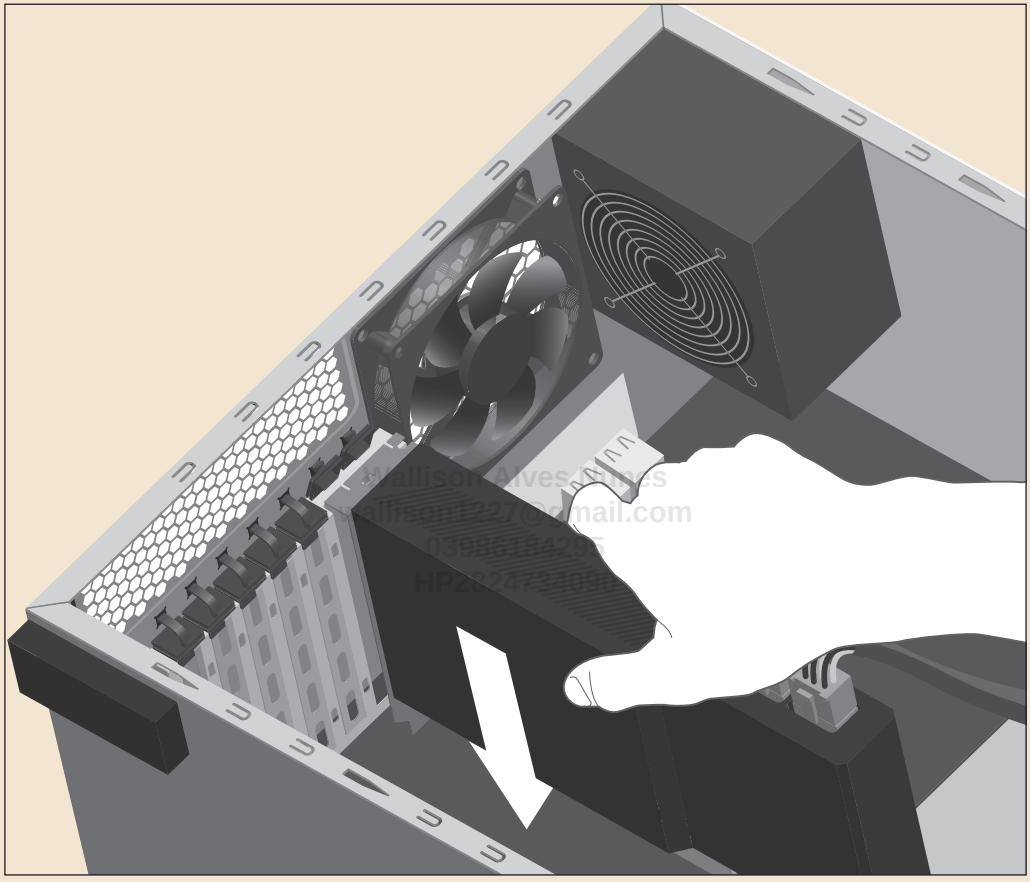


Figura 22.6: Instale a placa de vídeo.

Após a placa de vídeo ter sido instalada no slot de expansão, você deverá aparafusá-la ao gabinete como mostramos na Figura 22.7. No caso de placas de vídeo que ocupem duas ranhuras, você deverá usar dois parafusos, um em cada ranhura, enquanto que com placas de vídeo que ocupem três ranhuras você deverá usar três parafusos. A maioria dos gabinetes requer parafusos de rosca grossa para esta instalação, mas como sempre há exceções, experimente aparafusar, com os dedos, um parafuso de rosca fina e um parafuso de rosca grossa para ver qual é o tipo requerido em seu gabinete.

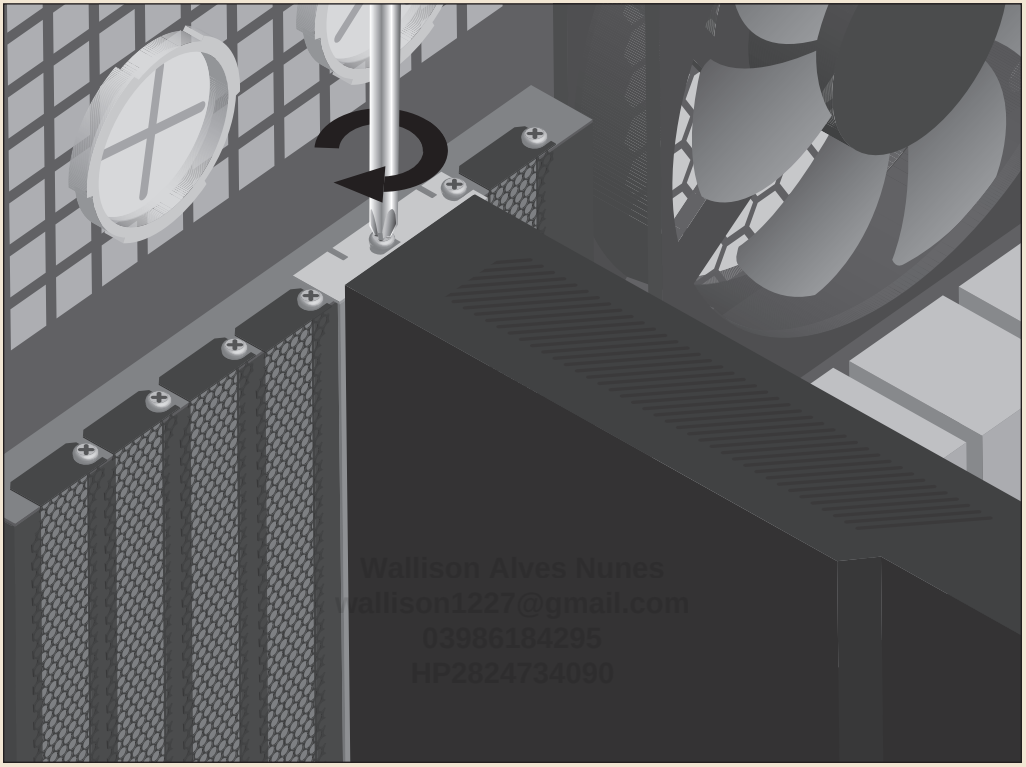

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 22.7: Aparafuse a placa de vídeo ao gabinete.

Agora, sua placa de vídeo está instalada.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

23

Passos Finais

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

O seu computador está praticamente montado. É hora de instalar dispositivos internos adicionais, caso você tenha optado por comprar componentes extras, e finalizar a montagem conectando os últimos cabos, e organizando os cabos dentro do computador.

Instalação de Componentes Opcionais

Você deverá agora instalar componentes internos opcionais que você tenha comprado. A instalação desses componentes deve ser feita seguindo o descrito em seus manuais de instalação. Listamos a seguir os componentes opcionais mais comuns e algumas informações de instalação.

- Iluminação: abordaremos a instalação de sistemas de iluminação em mais detalhes no *próximo tópico*.
- Controlador de ventoinhas avulso: o controlador de ventoinhas é normalmente instalado em uma baia externa de 5,25 ou 3,5 polegadas do gabinete, dependendo do modelo. A instalação deste dispositivo deve ser feita, portanto, seguindo as explicações que demos para a instalação de uma unidade óptica no Capítulo 21. As ventoinhas do gabinete deverão ser conectadas a este dispositivo. Você

deverá instalar um conector de alimentação padrão para periféricos (trapezoidal de quatro pinos) ao controlador de ventoinhas (ver Figura 23.1). Em modelos que trazem sensores de temperatura, você deverá instalar estes sensores em pontos que você deseja monitorar, o que fica a seu gosto pessoal. O manual, normalmente, apresenta sugestões de onde e como instalá-los.

- Leitor de cartão de memória: a instalação deste componente no gabinete é feita, normalmente, em uma baia externa de 5,25 ou 3,5 polegadas, e segue os princípios de instalação de unidades ópticas (ver Capítulo 21). Sendo um dispositivo USB, ele deve ser conectado à placa-mãe através de um dos conectores USB internos da placa-mãe. Esta instalação pode ser vista na Figura 19.20 (USB 2.0) ou Figura 19.23 (USB 3.0).

Instalação de Sistemas de Iluminação

Caso você tenha comprado uma fita de LED, este é o momento de instalá-la. Basta remover a proteção da etiqueta autoadesiva presente em sua parte traseira e instalá-la no local de sua preferência, cortando com uma tesoura o excesso de fita, tomando o devido cuidado para observar, na fita, a indicação de onde você pode ou não pode cortá-la, de modo a não danificar os fios existentes internamente.

O próximo passo é a instalação da alimentação. Se você tiver instalado uma fita de LED de cor fixa, se o sistema de iluminação do seu gabinete utiliza uma cor fixa ou, ainda, se você tiver instalado uma lâmpada CCFL, a ligação elétrica a ser feita é utilizando um conector de alimentação para periféricos da fonte de alimentação, como mostrado na Figura 13.1.

Se a fita de LED ou o sistema de iluminação que acompanha o gabinete for do tipo RGB, você deverá conectar o sistema a um controlador RGB.

Como explicamos no tópico *Controlador de Iluminação RGB* do Capítulo 3, fitas de LED RGB podem ser analógicas ou digitais (endereçáveis). O primeiro tipo é o mais comum e, nele, todos os LEDs acendem com a mesma cor. Então falaremos primeiro sobre este tipo.

Seu computador poderá ter mais de um controlador RGB analógico disponível: no sistema de refrigeração líquida, no controlador RGB que acompanha o gabinete, na placa-mãe, na placa de vídeo ou ainda em um controlador RGB avulso. O ideal é escolher um único controlador para a instalação de todas as ventoinhas e sistemas de iluminação RGB, de modo que todos eles sejam controlados por um único software.

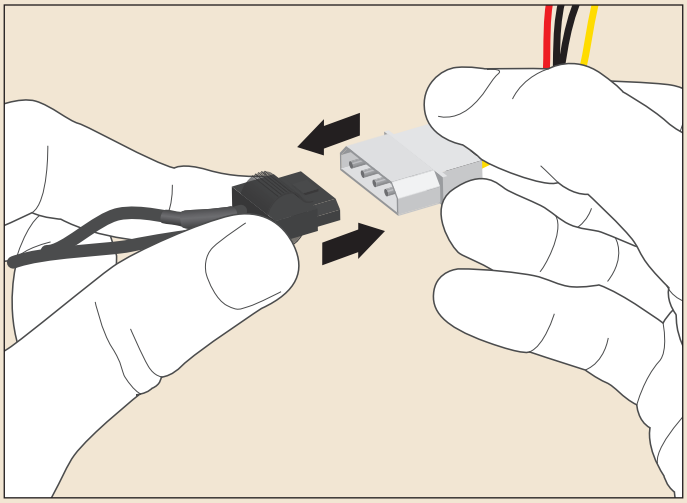


Figura 23.1: Como instalar periféricos à fonte de alimentação.

wallison1227@gmail.com

Para a maioria dos usuários, a escolha recai entre duas opções: o uso do controlador RGB que acompanha o gabinete ou o controlador RGB da placa-mãe.

O controlador RGB do sistema de refrigeração líquida, do gabinete ou avulso deverá estar instalado a uma porta USB interna da placa-mãe para funcionar. Portanto, não se esqueça de efetuar essa conexão.

Se o seu gabinete tiver um controlador RGB, então a fita de LED deve ser nele instalada. Do contrário, instale a fita de LED em um conector RGB analógico disponível na placa-mãe, conforme já descrito no tópico *Instalação dos Conectores das Ventoinhas* do Capítulo 19.

No caso de você ter comprado uma fita de LED digital ou endereçável, que permite que cada LED da fita seja configurada com uma cor diferente, você deverá de obrigatoriamente ter um controlador RGB digital. Algumas placas-mãe trazem este tipo de controlador. A instalação é similar à de sistemas analógicos apresentada no tópico *Instalação dos Conectores das Ventoinhas* do Capítulo 19, porém utilizando um conector de três pinos rotulado “D_LED1” ou similar.

Instalação dos Últimos Cabos

Verifique, neste momento, em seu computador, se há outros componentes que necessitam ser instalados à fonte de alimentação e cuja instalação ainda não tenha sido feita – em outras palavras, procure por plugues de alimentação soltos dentro do seu gabinete e conecte-os à fonte de alimentação, muito possivelmente utilizando um conector de alimentação para periféricos (ver Figura 23.1).

Por exemplo, caso as ventoinhas do gabinete utilizem conectores de alimentação trapezoidais, este é o momento de conectá-las à fonte de alimentação. Ainda, se o seu gabinete tiver um controlador de ventoinhas, você deverá conectar as ventoinhas do gabinete a este controlador, caso isto ainda não tenha sido feito, e o controlador à fonte de alimentação.

Organizando o Interior do Computador

Parabéns! Todos os componentes internos do seu computador estão instalados! Chegou a hora de organizarmos o interior do gabinete. Este procedimento é importante por alguns motivos. O primeiro é deixar o seu computador com uma melhor organização interna, dando a ele um aspecto de montagem profissional. Segundo, com os cabos presos, você não corre o risco de algum cabo solto esbarrar em alguma ventoinha, o que gera barulho e, em casos extremos, pode até mesmo impossibilitar a ventoinha de girar. E, terceiro, com os cabos fora do caminho, o ar pode circular mais facilmente dentro do computador, portanto, a organização dos cabos melhora o fluxo de ar interno do computador, o que ajuda a baixar a temperatura dentro do computador.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
05986184295
RG 2247340

Se o seu gabinete possui o recurso de passar cabos por trás da bandeja da placa-mãe, você já tem todos os cabos passando por trás dessa bandeja (desde que você tenha seguido as nossas instruções direitinho), bastando agora prender o excesso de cabos. Normalmente, gabinetes com este recurso têm presilhas para facilitar este procedimento.

Alguns gabinetes (não somente modelos que permitem a passagem de cabos por trás da bandeja da placa-mãe) possuem clipes metálicos na bandeja da placa-mãe para que você possa prender cabos usando presilhas plásticas (ver Figuras 23.2 e 23.3). Estas presilhas plásticas podem ser facilmente compradas em lojas de ferragem, sendo que alguns gabinetes e fontes de alimentação vêm com algumas.

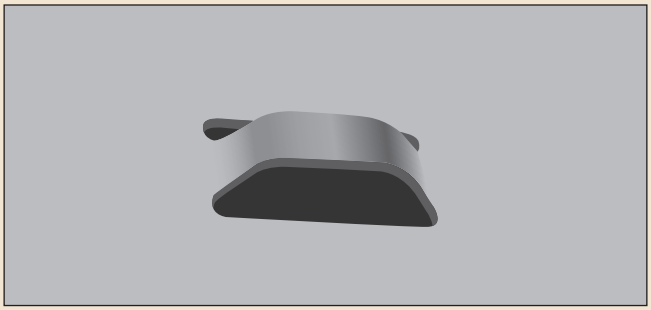


Figura 23.2: Clipe metálico presente em alguns gabinetes.

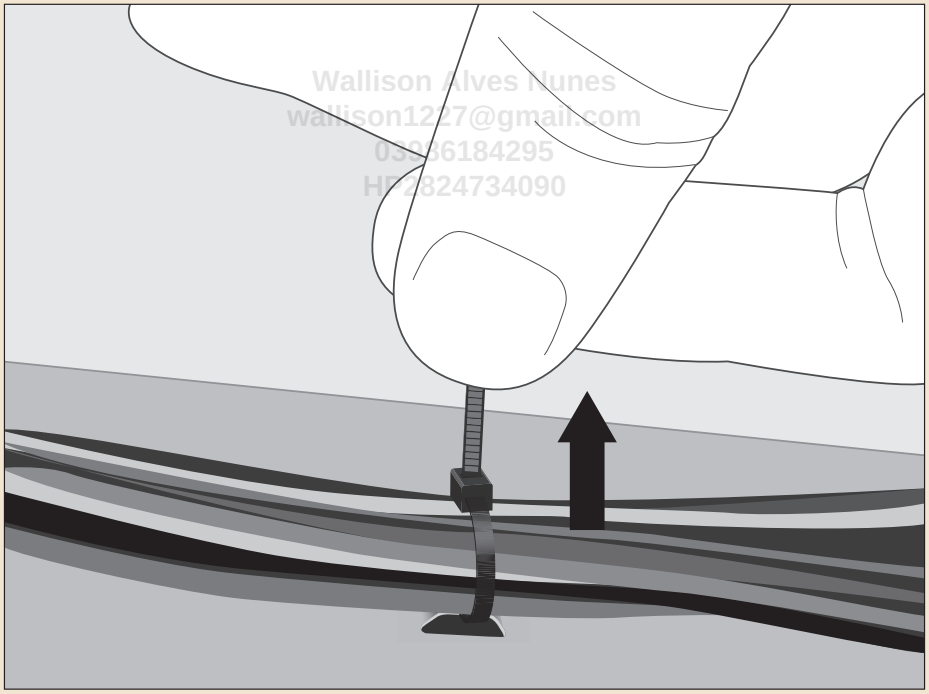


Figura 23.3: Prenda os cabos usando presilhas plásticas.

Mesmo que o seu gabinete não tenha o clipe metálico mostrado na Figura 23.2, é importante prender os cabos do gabinete usando presilhas plásticas.

A instalação deste tipo de presilha é muito simples, bastando passar a sua extremidade no orifício existente, puxar a extremidade e, após a presilha estar prendendo totalmente os cabos, cortar o excesso usando um alicate de corte.

Se a sua fonte de alimentação tiver um sistema de cabeamento modular, remova os cabos contendo conectores que não estão sendo utilizados.

Além disso, prenda os cabos em excesso da fonte de alimentação para que eles não fiquem soltos dentro do gabinete.

Após organizar os cabos dentro do gabinete, você pode fechá-lo, mas a maioria dos técnicos prefere deixar o computador aberto até ter certeza de que o computador está funcionando corretamente.

Nunca use elásticos para prender cabos. Elásticos ressecam e derretem com o calor, sendo apenas uma questão de tempo para eles se partirem e deixarem os cabos soltos dentro do computador.

HP2824734090

PARTE III

Conferindo a Montagem

Wallison Alves
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Agora que o seu computador está fisicamente montado, você terá de testar para ver se ele está funcionando corretamente.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

24

Ligando o Computador Pela Primeira Vez

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Introdução

Chegou a hora de você ligar o computador pela primeira vez, para ver se ele está funcionando corretamente, conferindo se tudo está funcionando como deveria.

Conectando os Periféricos Externos

Antes de ligar o computador, você deverá instalar o cabo de força, o teclado, o mouse e o monitor de vídeo a ele. Essas conexões são mostradas na Figura 24.1. *Você não deverá conectar qualquer outro periférico externo neste momento*.

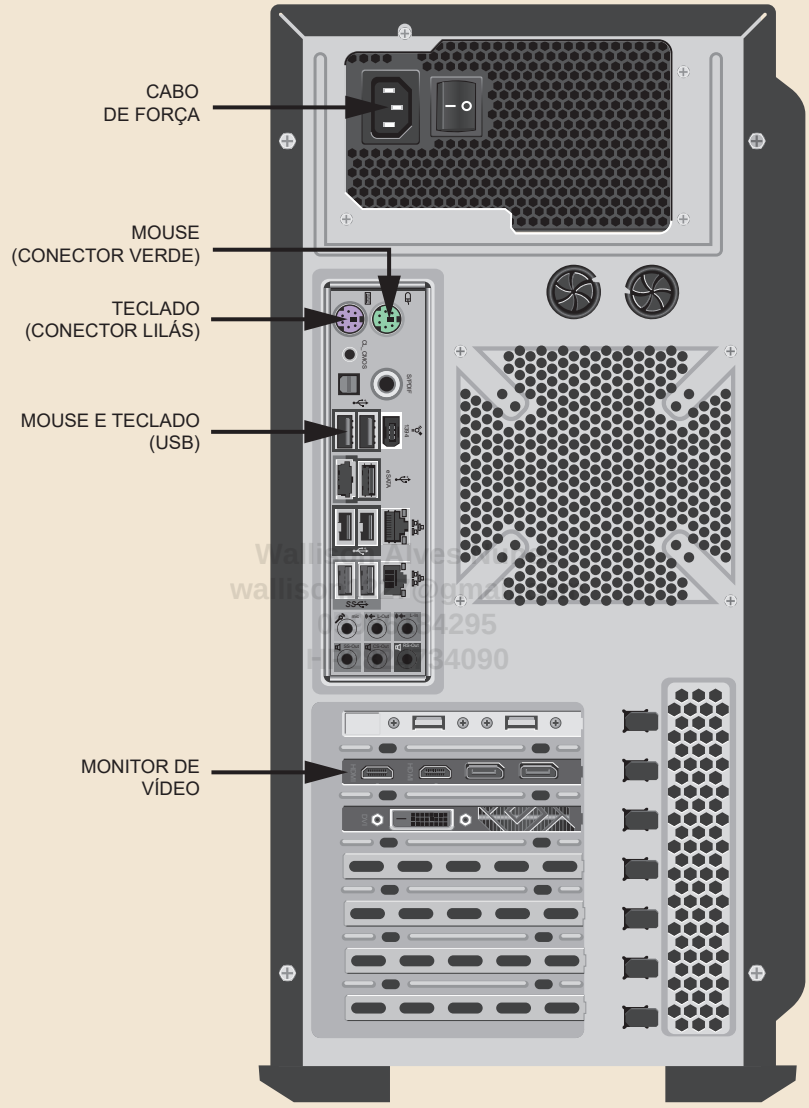


Figura 24.1: Conecte os periféricos externos básicos.

Essas ligações devem ser feitas da seguinte maneira:

- Cabo de força: deve ser instalado no receptáculo trapezoidal presente na fonte de alimentação. A outra ponta do cabo de força deverá ser conectada a uma

tomada elétrica. No caso de ter comprado um nobreak ou filtro de linha, você deverá conectar o cabo de força ao dispositivo que você comprou. e ligar o dispositivo a uma tomada na parede de sua casa, escritório ou laboratório. Você deve conectar um cabo de força ao seu computador e um cabo de força ao seu monitor de vídeo.

- Teclado: deve ser conectado ao plugue PS/2 lilás ou a uma porta USB, dependendo do tipo de conexão presente no teclado que você adquiriu. Caso você tenha comprado um teclado sem fio, conecte o receptor do teclado a uma porta USB. Neste caso, não se esqueça de colocar pilhas no teclado e ligá-lo, caso ele tenha uma chave liga-desliga.
- Mouse: deve ser conectado ao plugue PS/2 verde ou a uma porta USB, dependendo do tipo de conexão presente no mouse que você adquiriu. Caso você tenha comprado um mouse sem fio, conecte o receptor do mouse a uma porta USB. Neste caso, não se esqueça de colocar pilhas no mouse e ligá-lo, caso ele tenha uma chave liga-desliga.
- Monitor de vídeo: monitores de vídeo são, normalmente, compatíveis com mais de um tipo de conexão, mas devem ser ligados ao computador usando apenas um cabo, mesmo que o monitor tenha dois ou mais conectores. Das conexões existentes, você deverá escolher a melhor que exista tanto no seu monitor quanto na sua placa de vídeo ou placa-mãe, no caso de você usar o vídeo integrado. A preferência de conexão deve ser feita nesta ordem: DisplayPort, HDMI, DVI e VGA (já mostramos na *Figura 5.2* as diferenças entre esses conectores). No exemplo da Figura 24.1, a placa de vídeo tem dois conectores DisplayPort, dois conectores HDMI e um conector DVI. Devemos, portanto, ligar o monitor ao computador usando a conexão DisplayPort, caso o monitor tenha uma conexão deste tipo (qual dos dois conectores usar é irrelevante). Se esta conexão não existir no monitor, então deveremos utilizar a conexão HDMI. E caso o monitor não tenha um conector HDMI, devemos então usar a conexão DVI. Se você tiver instalado uma placa de vídeo no computador, deverá instalar o monitor à placa de vídeo e não a um dos conectores de vídeo presentes na placa-mãe.

Você deve ainda colocar a chave 115 V/230 V da fonte de alimentação em sua posição correta, caso ainda não o tenha feito, se sua fonte não for do tipo universal.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

Verificando a Montagem

Você deverá agora ligar o seu computador pela primeira vez. Para isso, ligue o nobreak ou filtro de linha, caso você tenha instalado um destes dispositivos, coloque a chave liga-desliga presente na parte traseira da fonte de alimentação na posição de ligada (caso a sua fonte tenha uma) e pressione o botão liga-desliga do painel frontal do seu computador. Verifique ainda se o seu monitor de vídeo está ligado (verifique se o LED que indica que ele está ligado está aceso, piscando ou apagado; se estiver apagado, pressione o botão liga-desliga do monitor). Você escutará as ventoinhas do gabinete, do cooler do processador e da placa de vídeo começando a girar.

Se o computador foi montado corretamente, você verá uma imagem na tela do seu monitor, normalmente, indicando o fabricante da placa-mãe, como no exemplo da Figura 24.2. Caso isso não ocorra depois de passado um minuto, significa que há algum problema com a montagem do seu computador e, no próximo capítulo, mostraremos como resolver isso. Se este for o seu caso, pule para o *próximo capítulo*, resolva o problema, volte a este capítulo, e então, continue executando os procedimentos descritos a seguir.

Figura 24.2: Exemplo de tela inicial do computador.

Você deverá verificar os seguintes itens em seu computador:

- Cooler do processador: confira se a ventoinha do cooler do processador está ou não girando. Caso não esteja, verifique imediatamente se o conector de alimentação da ventoinha está instalado no conector "CPU FAN" da placa-mãe (ver *Figura 18.9*). Verifique também se não há qualquer cabo ou presilha encostando na ventoinha do cooler. Se for o caso, ajuste os cabos do interior do gabinete para que isto não ocorra.
- Sistema de refrigeração líquida: se, em vez de um cooler a ar, você instalou um sistema de refrigeração líquida, verifique imediatamente se ele está funcionando, isto é, se a bomba d'água está ligada e se a ventoinha do radiador está girando. A bomba d'água costuma ser bastante silenciosa, e você deverá aproximar seu ouvido bem próximo a ela para verificar o seu funcionamento. Caso a bomba ou a ventoinha não estejam funcionando, desligue o computador imediatamente e verifique as ligações dos cabos.
- Ventoinha da placa de vídeo: caso a sua placa de vídeo tenha uma ventoinha, verifique se ela está girando. Se esta ventoinha estiver parada, você deverá verificar se o seu cabo está corretamente instalado no conector presente na placa de vídeo, e se o cabo de alimentação auxiliar está corretamente instalado na placa de vídeo, caso a sua placa de vídeo necessite de um. Com o computador desligado, reinstale a placa de vídeo. Caso, após ligar novamente o computador, esta ventoinha continuar parada, substitua a placa de vídeo na loja onde você a comprou, pois a ventoinha da placa de vídeo está com defeito. Verifique também se não há qualquer cabo ou presilha encostando na ventoinha da placa de vídeo. Se for o caso, ajuste os cabos do interior do gabinete para que isto não ocorra.

Algumas placas de vídeo mantêm suas ventoinhas desligadas quando não estão sendo exigidas para diminuir o barulho gerado pelo computador. No entanto, mesmo neste tipo de placa de vídeo, as ventoinhas giram assim que o computador é ligado.

- LED power do gabinete: verifique se ele está aceso. Caso não esteja, verifique a sua polaridade (ver tópico *Instalação dos LEDs e Botões* no Capítulo 19 para mais informações).
- LED HDD do gabinete: você só terá como verificar este LED quando estiver instalando o sistema operacional; ele piscará quando o computador estiver acessando o disco rígido ou o SSD. Se ele ficar apagado o tempo inteiro

durante a instalação do sistema operacional, verifique a sua polaridade (ver tópico *Instalação dos LEDs e Botões* no Capítulo 19 para mais informações).

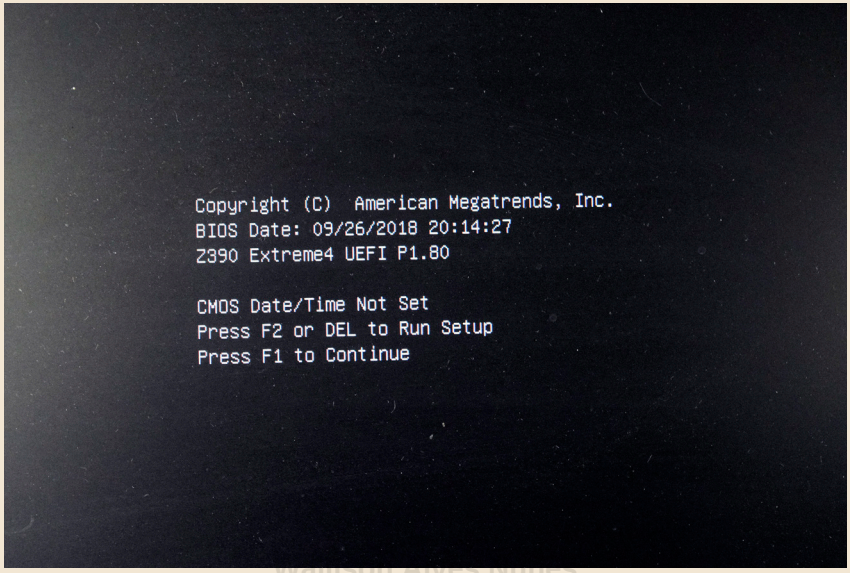
- Botão *reset* do gabinete: pressione este botão, caso o seu gabinete tenha um, e o computador deverá ser reiniciado. Caso isso não ocorra, verifique a sua instalação (tópico *Instalação dos LEDs e Botões* no Capítulo 19).
- Ventoinhas: todas as ventoinhas do gabinete deverão estar girando. Caso uma ou mais ventoinhas estejam paradas, verifique a instalação. Verifique também se não há qualquer cabo ou presilha encostando nas ventoinhas. Se for o caso, ajuste os cabos do interior do gabinete para que isto não ocorra.
- Iluminação: Se o seu gabinete tiver um sistema de iluminação ou caso você tenha instalado um, ele deverá estar ligado. Caso ele esteja apagado, verifique a sua instalação.
- Unidade óptica: pressione o botão de ejeção de sua unidade óptica, caso tenha instalado uma. Se o seu LED de atividade não acender e sua bandeja não for ejetada, você deverá verificar a instalação de seu cabo de alimentação (ver *Figura 21.3*). Desligue o computador antes de instalar ou reinstalar este cabo. Você pode experimentar ainda trocar o plugue de alimentação por outro plugue da fonte, para eliminar a possibilidade de um problema de mau contato. Caso o problema persista, você deverá substituir a unidade óptica na loja onde você a comprou, pois ela está com defeito.
- Ruído anormal: observe se não há qualquer ruído anormal sendo gerado. O caso mais comum é o de cabos, presilhas ou outros componentes encostando em ventoinhas, e este problema deve ser retificado.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Se a memória de configuração da placa-mãe estiver "zerada" – o que é perfeitamente normal de ocorrer quando você liga o computador da primeira vez –, você verá uma mensagem como a mostrada na Figura 24.3.

Se for este o seu caso, você deverá entrar no menu de configuração da placa-mãe, efetuar as configurações básicas e depois salvá-las. Ensinaremos isto no próximo tópico. Se esta mensagem continuar aparecendo mesmo após você ter configurado a placa-mãe e ter salvo as configurações, significa que a bateria da placa-mãe está gasta e precisa ser trocada. Se mesmo trocando a bateria, a mensagem de erro persistir, isso significa que a placa-mãe está com defeito e deverá ser substituída.

Se tudo estiver bem até aqui, você deverá verificar alguns detalhes básicos da configuração do seu computador.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 24.3: Memória de configuração "zerada".

Configuração Básica

O nosso próximo passo é entrar no menu de configuração da placa-mãe, chamado, em inglês, de *setup* ou *BIOS setup*. Infelizmente, vários usuários (e inclusive vários fabricantes) chamam o menu de configuração de BIOS, o que está errado, haja vista que BIOS é o nome de um programa gravado em um chip de memória ao qual usuários não têm acesso. (Aliás, este programa é atualmente chamado UEFI, mas as pessoas continuam se referindo a ele como BIOS por motivos históricos.)

Para entrar no menu de configuração, normalmente, você deve pressionar a tecla Del do teclado logo após você ligar o computador. Em algumas poucas placas-mãe, você deve pressionar a tecla F2, ou então, outra tecla. Qual tecla deve ser usada aparece na tela inicial do computador (ver *Figura 24.2*).

Se você não apertar qualquer tecla após ligar o computador, e caso a sua unidade de armazenamento principal não tenha um sistema operacional instalado (o que provavelmente será o caso), aparecerá uma mensagem de erro "Reboot and select proper Boot Device or Insert Boot Media in selected Boot device" ou "No boot device found". Isto é normal e, inclusive, você deverá estar diante desta tela, pois você ligou o computador para verificar a montagem seguindo o roteiro descrito

no tópico anterior. Basta reiniciar o computador pressionando o botão *reset* do gabinete ou pressionando as teclas Ctrl, Alt e Del ao mesmo tempo, e pressione a tecla Del para entrar no setup.

O layout do menu de configuração da placa-mãe e as opções disponíveis variam enormemente de acordo com a marca e o modelo da placa-mãe. Na Figura 24.4, damos um exemplo da tela inicial deste menu como referência, mas em sua placa-mãe, a tela muito possivelmente será diferente.

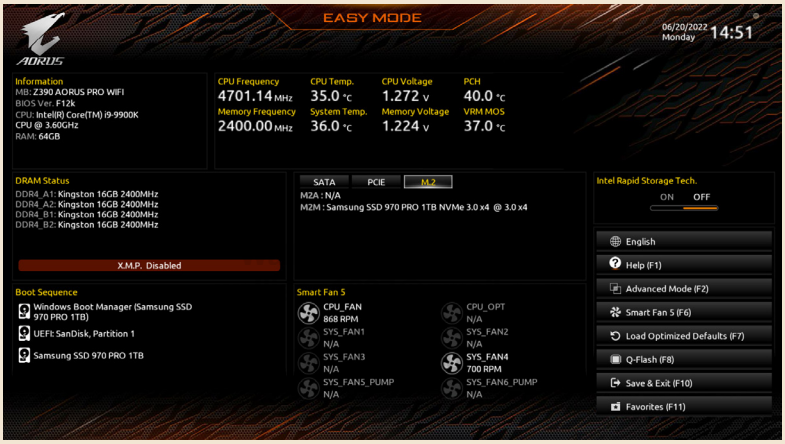


Figura 24.4: Tela inicial do menu de configuração da placa-mãe.

O primeiro passo a ser feito ao entrar no menu de configuração da placa-mãe pela primeira vez é verificar se o processador, as memórias e as unidades de armazenamento estão sendo reconhecidos corretamente.

Na tela da Figura 24.4 você pode ver que o nosso processador era um Core i9-9900K, que apresenta um clock nominal de 3,60 GHz, mas estava operando a 4.700 MHz (4,7 GHz, ver "CPU Frequency"), por conta da tecnologia Turbo Boost (ver tópico *Características Técnicas* do Capítulo 1). No próximo tópico explicaremos o que fazer caso a configuração do processador esteja incorreta.

O segundo ponto a observar na mesma tela é a quantidade total de memória (RAM), que era de 64 GB (ver "RAM" no canto superior esquerdo). As memórias estavam rodando a 2.400 MHz (ver "Memory Frequency"), que era a velocidade correta (o computador tinha memórias DDR4-2400 instaladas). Também é possível verificar que havia quatro módulos de 16 GB cada, operando a 2.400 MHz (ver "DRAM Status").

Caso a quantidade de memória reportada seja inferior à quantidade efetivamente instalada, desligue o computador e refaça a instalação dos módulos de memória. Persistindo o problema, pode ser que um dos módulos esteja defeituoso. No tópico *Configuração da Memória* explicaremos o que fazer caso a memória não esteja operando em sua velocidade correta.

Já em relação às unidades de armazenamento, você teria de clicar nas opções "SATA", "PCIE" e "M.2" para verificar se todas as unidades estavam sendo reconhecidas corretamente. Em nossa máquina, podemos ver o nosso SSD sendo listado (Samsung SSD 970 PRO de 1 TB) ao clicarmos em "M.2", ao centro da tela. Podemos ver também que se trata de um dispositivo PCI Express 3.0 x4 corretamente operando nesta configuração.

Caso alguma unidade de armazenamento que esteja instalada em sua máquina não apareça listada, você deverá desligar o computador e verificar a sua instalação. Além disto, se o SSD M.2 estiver operando a uma configuração inferior à máxima suportada, verifique se não há outro slot M.2 disponível na placa-mãe que oferecerá maior velocidade de operação, e proceda à mudança do SSD para este outro slot.

03986184295
HP2824734090

Configuração do Processador

Caso a configuração do processador ou da memória esteja incorreta, você precisará ir ao menu avançado do programa de configuração da placa-mãe. No nosso exemplo, isto era feito pressionando a tecla F2 na tela da Figura 24.5 (veja esta informação no canto inferior direito, "Advanced Mode"). Em sua placa-mãe, a tecla para ir ao modo avançado poderá ser outra, por isto você deverá observar a informação presente na tela.

Em nosso caso, a tela da Figura 24.5 era apresentada. Nesta tela, as configurações na parte de cima são relacionadas ao processador, e estão todas em "Auto", que é o correto. Você deverá modificar tais configurações para "Auto", caso não estejam.

Se mesmo assim o clock do processador esteja listado de forma equivocada, isto pode significar duas coisas. Primeiro, que a sua placa-mãe necessita de um *upgrade* de BIOS. Não se preocupe, pois a atualização do BIOS da placa-mãe faz parte do nosso roteiro de montagem de computadores, e será explicada detalhadamente no Capítulo 26. A segunda possibilidade pode ser, por conta das tecnologias de aumento e diminuição de clock atualmente existentes na maioria dos processadores, que o clock atual do processador esteja abaixo ou acima do clock nominal por conta de tais tecnologias. Desde que as configurações do processador estejam todas em

"Auto", como mostrado na Figura 24.5, não há com o que se preocupar, pelo menos por enquanto. Depois que o sistema operacional estiver instalado, poderemos verificar novamente se as configurações do processador estão corretas ou não. Mostraremos como isto é feito no tópico *Teste de Configuração* do Capítulo 30.

Figura 24.5: Menu avançado de configuração da placa-mãe.

Configuração da Memória

Ao centro da Figura 24.5 você pode ver as configurações relacionadas à memória (RAM). Da mesma forma que ocorre com a configuração do processador, todas as opções deverão estar em "Auto". Se mesmo assim a memória estiver sendo reconhecida com uma velocidade menor do que a correta, você pode modificar isto manualmente, o que pode ser necessário caso os módulos de memória sejam de uma velocidade não padronizada (ver tabelas do tópico *Velocidade* do Capítulo 4).

Além disso, para que suas memórias obtenham o maior desempenho possível, o padrão XMP deve ser habilitado, o que não era o caso na Figura 24.5. Teríamos de corrigir isto clicando em "*Extreme Memory Profile* (X.M.P.)" e alterando de "Disabled" para "Profile 1".

Depois de o sistema operacional estar instalado, você deverá verificar se o modo de dois ou quatro canais está corretamente habilitado. Mostramos como isto é feito no tópico *Teste de Configuração* do Capítulo 30.

Configuração de Data e Hora

Como você está dentro do menu de configuração da placa-mãe, aproveite e faça o ajuste da data e hora do computador. Na placa-mãe que estamos usando de exemplo, isto poderia ser feito de duas formas: clicando sobre o ícone de engrenagem existente próximo ao relógio no canto superior direito (ver Figuras 24.4 e 24.5) ou, no menu avançado (Figura 24.5), clicar em "System Info." e modificar as opções "System Date" e "System Time". Ver Figura 24.6.

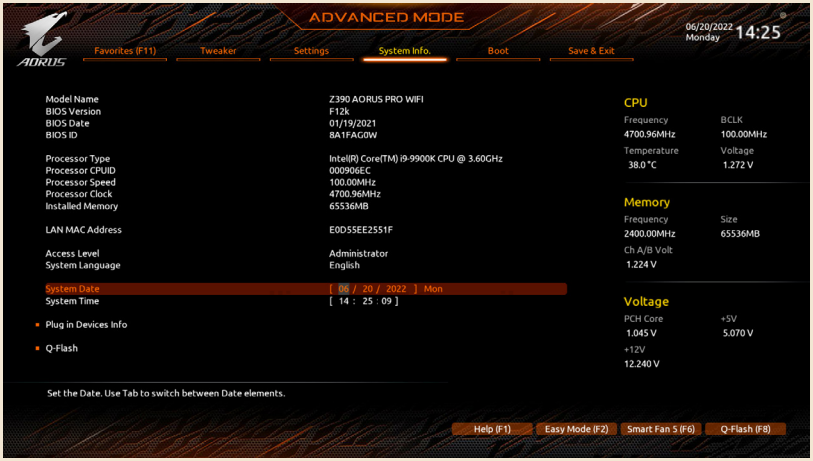


Figura 24.6: Opções de configuração da data e hora.

Esse ajuste de data e hora, no entanto, não é crítico, pois atualmente o Windows ajusta a data e hora automaticamente, desde que o computador esteja conectado à Internet. Portanto, se você preferir, pode simplesmente ignorar esta configuração neste momento.

No menu de configuração da placa-mãe, as datas estão no formato norte-americano, no qual o número do mês vem antes do dia do mês, isto é, no formato MM/DD/AAAA, em vez de no formato que usamos no Brasil, que é DD/MM/AAAA, como você pode observar nas Figuras 24.4 a 24.7.

Configuração da Ordem de Boot

Esta configuração deve ser feita antes e depois da instalação do sistema operacional e será abordada no Capítulo 29.

Salvando as Configurações e Saindo do Menu de Configuração

Saia do menu de configuração da placa-mãe usando a opção "Save & Exit", para que todos os ajustes efetuados sejam salvos. No caso da placa-mãe que estamos usando de exemplo, isto era feito simplesmente pressionando a tecla F10 (veja esta informação no canto inferior direito na Figura 24.4) ou então, no menu de configuração avançada, indo ao menu "Save & Exit" e clicando na opção "Save & Exit Setup". Ver Figura 24.7.

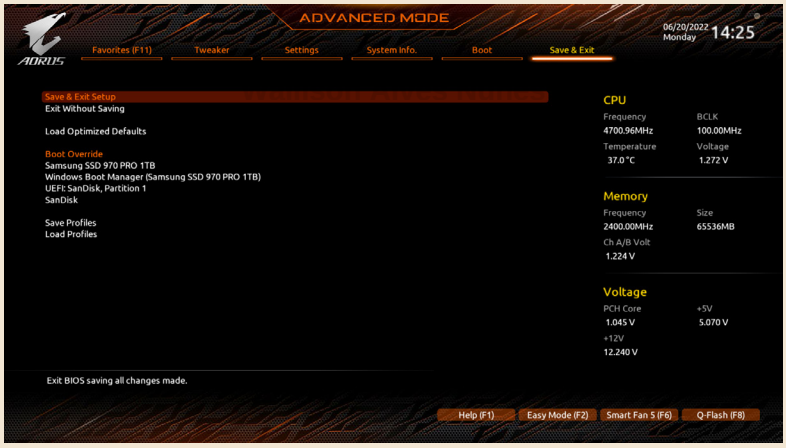


Figura 24.7: Salve as configurações e saia do menu de configuração da placa-mãe.

Importante notar que, caso você não salve as alterações efetuadas, além de elas serem perdidas, o seu computador continuará apresentando a mensagem de erro da Figura 24.3, caso ela esteja presente.

Após esses ajustes iniciais, você pode fechar o computador, reinstalando o painel esquerdo do gabinete e recolocando os seus parafusos. Você pode agora pular para o Capítulo 26.

25

Wallison Alves Nunes
03986184295

O Que Fazer se o Computador Não Ligar ou Não Der Vídeo

Introdução

Neste capítulo, explicaremos o que você deve fazer se o seu computador não ligar após a sua montagem. Aqui o que chamamos de "não ligar" também inclui o computador girar as ventoinhas rapidamente e, em seguida, desligar ou reiniciar, e também girar as ventoinhas, mas não aparecer qualquer imagem no monitor de vídeo.

Passos Básicos

Verifique o seguinte:

1. Verifique se a tomada na qual o computador está ligado possui tensão elétrica. Para isso, experimente ligar um abajur ou luminária na tomada para ver se ela está funcionando. No caso de você estar usando filtro de linha ou nobreak, verifique se ele está ligado.

2. Verifique se o cabo de força está ligado à rede elétrica.
3. Verifique se o cabo de força está firmemente preso à fonte de alimentação (sugerimos que você o remova e o conecte novamente).
4. Verifique se o cabo de força não está defeituoso: experimente substituí-lo.
5. Verifique se a chave 115 V/230 V da fonte de alimentação está corretamente posicionada, caso sua fonte tenha uma. Lembre-se de verificar qual é a tensão de saída de seu nobreak, caso esteja utilizando um.
6. Verifique se a chave liga-desliga localizada na fonte de alimentação (na parte traseira do computador) está na posição "ligada", se sua fonte tiver uma.
7. Verifique se o botão *reset* na parte frontal do gabinete não está preso. Você pode verificar isto pressionando-o; caso ele não se mova significa que está preso e você precisa liberá-lo usando alguma ferramenta (chave de fendas pequena, clipe de papel, etc.).
8. Verifique se o botão liga-desliga do painel frontal do gabinete está conectado ao local correto na placa-mãe.
9. Verifique se os fios do botão liga-desliga do painel frontal do gabinete não estão partidos. Você pode testar isto removendo este botão da placa-mãe e encostar uma chave de fendas pequena, ao mesmo tempo, nos dois pinos onde este botão deve ser instalado.
10. Se você instalou uma placa de vídeo avulsa em um computador com vídeo integrado, experimente instalar o monitor de vídeo em um dos conectores da placa-mãe. Em algumas placas-mãe, você só poderá instalar o cabo do monitor na placa de vídeo avulsa após desabilitar o vídeo integrado no menu de configuração da placa-mãe. Explicaremos como isto deve ser feito no tópico *Desabilitando o Vídeo Integrado*, a seguir.
11. Verifique se você não se esqueceu de instalar o conector ATX12V ou EPS12V da placa-mãe.
12. Verifique se você não se esqueceu de instalar os conectores de alimentação auxiliar da placa de vídeo.
13. Remova todos os cabos externos do seu computador, deixando apenas o cabo de força e o cabo do monitor de vídeo. Já vimos casos em que um teclado ou mouse defeituoso impediam o computador de ligar.
14. Verifique se o monitor está ligado (ele deve ter um LED ligado ou piscando indicando que ele está ligado). Se este LED não estiver ligado ou piscando,

verifique se o cabo de força do monitor está corretamente conectado na tomada e se ele está firmemente conectado no monitor.

15. Verifique se a seleção de entrada do monitor de vídeo está na posição correta. A maioria dos monitores de vídeo hoje traz mais de um tipo de entrada e, em princípio, é capaz de detectar automaticamente qual entrada deverá usar. Mas há um botão para selecionar a entrada de vídeo; você pode experimentar selecionar manualmente a entrada sendo usada.
16. Verifique se os módulos de memória estão instalados nos soquetes corretos.

Após ter feito esses passos, tente ligar o computador. Ele está funcionando agora? Excelente! Retorne ao *capítulo anterior* para verificar a montagem do seu computador. Caso não esteja, vejamos o que fazer a seguir.

Desabilitando o Vídeo Integrado

Em algumas placas-mãe com vídeo integrado, o vídeo continua sendo gerado pelo vídeo integrado mesmo quando você instala uma placa de vídeo avulsa. Se for este o seu caso, o computador dá imagem quando você instala o cabo do monitor de vídeo em um dos conectores de vídeo da placa-mãe, mas não quando você instala este cabo a um dos conectores de vídeo da placa de vídeo.

Wallison Alves Nunes
wallison222@gmail.com
03986184295
HP2624734090

Para resolver esse problema, você deve entrar no menu de configuração da placa-mãe e desabilitar o vídeo integrado ou, então, alterar a prioridade de inicialização de vídeo, para que a placa de vídeo tenha prioridade sobre o vídeo integrado da placa-mãe.

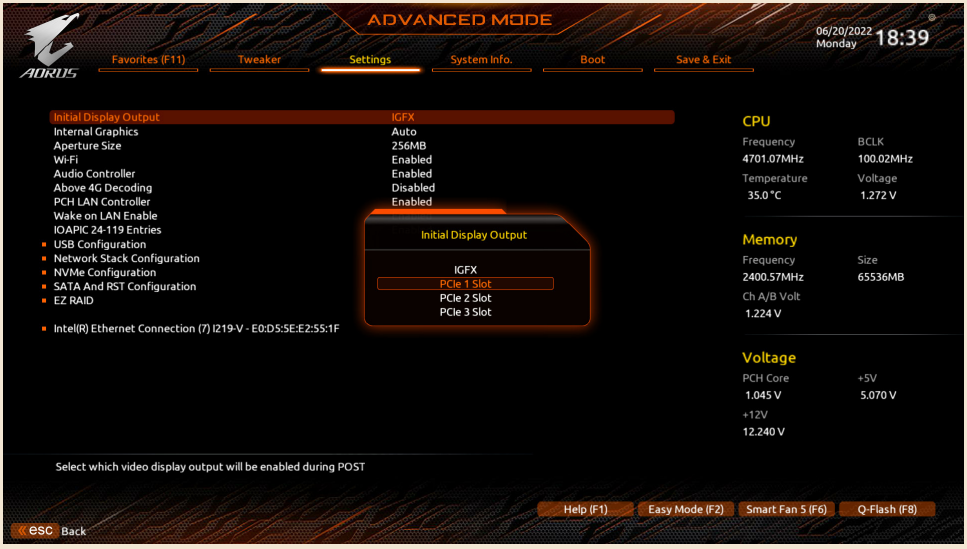
Você deverá fazer o procedimento descrito a seguir com o monitor conectado a um dos conectores de vídeo da placa-mãe.

Veja como entrar no menu de configuração avançada da placa-mãe no tópico *Configuração Básica* do capítulo anterior. O local exato onde você deverá efetuar a configuração do vídeo integrado varia de acordo com a marca e o modelo da sua placa-mãe, e estamos dando apenas um exemplo; em seu caso, os nomes e locais das opções podem ser outros.

Em nossa placa-mãe, para alterar a prioridade da inicialização de vídeo, temos de ir no menu “Settings” e clicar na opção “IO Ports”. Na tela seguinte, devemos alterar a configuração chamada “Initial Display Output”.

Como você pode ver na Figura 25.1, poderíamos escolher entre o vídeo integrado (“IGFX”, que significa “Integrated Graphics”) e um dos slots PCI Express da placa-mãe.

No caso, deveríamos escolher “PCIe 1 Slot” para que a placa de vídeo que tínhamos instalada em nosso computador fosse inicializada primeiro.



HP2824734090

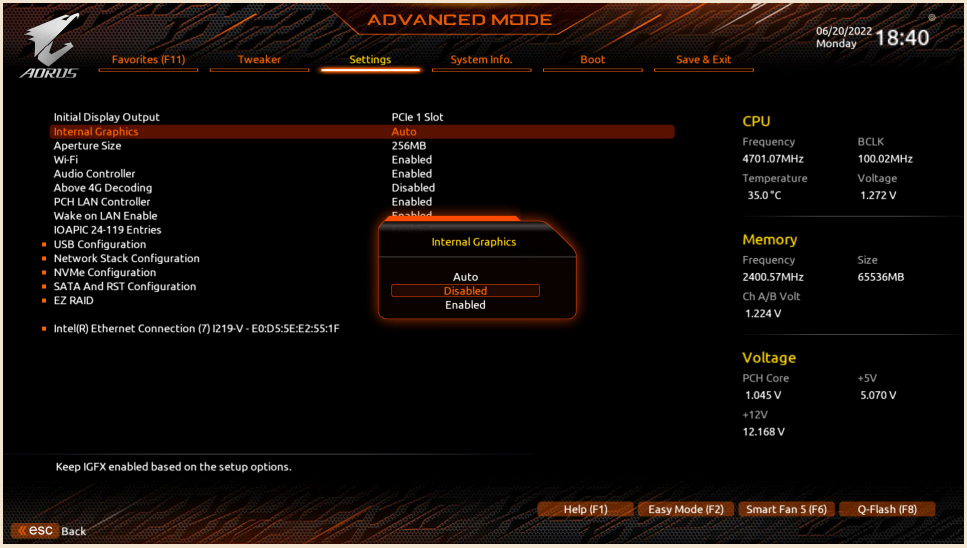
Figura 25.1: Configuração da prioridade de vídeo.

Outra possibilidade é desabilitarmos completamente o vídeo integrado. No caso da nossa placa-mãe, na mesma localização da Figura 25.1 temos a opção “Internal Graphics”, que teríamos de alterar para “Disabled”. Ver Figura 25.2.

Após efetuarmos estas mudanças, teríamos de sair do menu de configuração com “Save & Exit”, (ver tópico *Salvando as Configurações e Saindo do Menu de Configuração* do capítulo anterior), desligar o computador, instalar o cabo de vídeo na placa de vídeo e ligar o computador novamente. Agora, o vídeo deverá estar aparecendo corretamente na tela do monitor a partir da placa de vídeo.

Se mesmo fazendo essas alterações, o vídeo continuar não saindo pela placa de vídeo, então, significa que ela está com algum problema de instalação, mau contato ou defeito. No próximo tópico, mostraremos como diagnosticar o problema.

Caso você tenha desabilitado o vídeo integrado como descrito e a placa de vídeo esteja com algum problema, você não conseguirá mais ter imagem mesmo instalando o cabo de vídeo de volta na placa-mãe. Para resolver isto, basta limpar a memória de configuração como descrito no próximo tópico.



Wallison Alves Nunes
03986184295
HP2824734090

Figura 25.2: Desabilitando o vídeo integrado.

Descobrindo o Problema

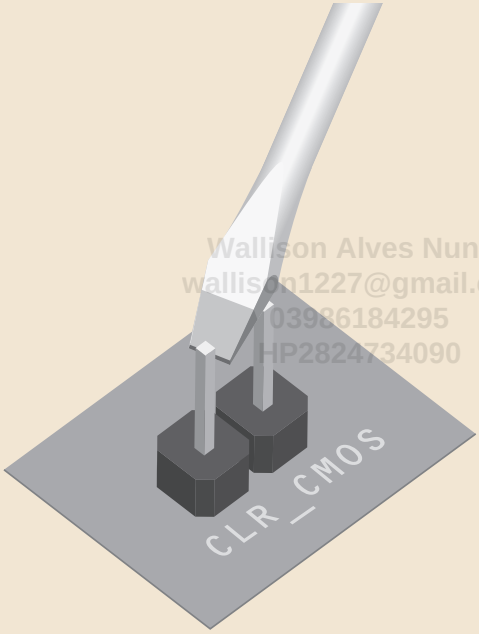
Se as dicas dadas não resolverem o seu problema, então, significa que há algo de errado com a instalação de algum componente.

Se a sua placa-mãe tiver um mostrador de diagnósticos, você pode verificar no manual da placa-mãe o significado do código de erro mostrado para tentar identificar a origem do problema. Mas, sinceramente, o significado da maioria dos códigos de erro é obscuro e você acabará tendo de executar o nosso roteiro para diagnosticar o problema de qualquer forma.

Primeiro, experimente limpar o conteúdo da memória de configuração da placa-mãe. Isto é feito com o computador desligado, encostando-se a ponta de uma chave de fendas, ao mesmo tempo, em dois pinos localizados na placa-mãe, fazendo que haja um contato elétrico por alguns segundos entre estes pinos. Eles são rotulados como “CLR_CMOS”, “CLRCMOS”, “CLEAR_CMOS”, “CLRTC”, “JBAT1” ou similar. Ver Figura 25.3.

Experimente ligar novamente o computador. Caso ele continue não ligando, ou não gerando imagem, siga as nossas dicas a seguir.

Com o computador desconectado da tomada (só para desencargo de consciência), desconecte todas as unidades de armazenamento da placa-mãe, incluindo unidades M.2. Deixe apenas um único módulo de memória instalado e o processador (com o seu cooler, é claro). Todos os demais componentes devem ser removidos. Se o seu processador trouxer vídeo integrado e a sua placa-mãe tiver conectores de vídeo, remova também a placa de vídeo e conecte o monitor de vídeo a um dos conectores de vídeo presentes na placa-mãe. Caso contrário, mantenha a placa de vídeo. Experimente agora ligar a máquina.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 25.3: Limpando o conteúdo da memória de configuração da placa-mãe.

Caso o computador ligue desta forma, significa que um dos componentes que você removeu está com mau contato ou com defeito. Você deverá reinstalar os componentes um a um (sempre com o computador desligado) até descobrir qual deles está fazendo com que o computador não ligue.

Se ele continuar não ligando, experimente instalar o módulo de memória em cada um dos soquetes de memória da placa-mãe. Lembre-se que você só pode adicionar ou remover componentes com o computador desligado. Se o computador continuar não ligando, e caso você tenha comprado mais de um módulo de memória, experimente

instalar um dos outros módulos de memória (mantendo o outro módulo fora do computador) e repetir o processo.

Se mesmo assim o computador não ligar, significa que a placa-mãe, o processador, o módulo de memória, a placa de vídeo (caso você a tenha mantido instalada por que o seu computador não tem vídeo integrado) ou fonte de alimentação estão com mau contato ou com defeito.

Primeiro, você deve descartar a hipótese do mau contato. Com o computador desconectado da tomada, refaça a instalação dos conectores da fonte de alimentação, do processador, do módulo de memória e da placa de vídeo (somente se a placa-mãe não tiver vídeo integrado).

Você pode limpar os soquetes da placa-mãe e os pinos (ou contatos) do processador com uma escova de dente umedecida em álcool isopropílico e os contatos de borda da placa de vídeo e dos módulos de memória com uma borracha branca (faça isso longe do computador para evitar que resíduos de borracha caiam dentro do seu computador). Este tipo de procedimento deve ser feito com o maior cuidado do mundo para você não quebrar ou entortar pinos.

Wamison Alves Nunes
wamison1227@gmail.com
HP2824734090

Um problema relativamente comum é a placa de vídeo não ficar totalmente encaixada no slot de expansão porque a parte traseira do gabinete onde a placa é aparafusada está um pouco mais alta do que deveria, fazendo com que a placa de vídeo fique mal encaixada em seu slot de expansão. Verifique se não é isso o que está ocorrendo. Para isso, remova os parafusos que prendem a placa ao gabinete, remova a placa de vídeo do gabinete, instale-a novamente e experimente ligar o computador com a placa ainda não aparafusada.

Por fim, você pode testar para ver se o gabinete não está encostando em algum ponto da placa-mãe em que não deveria. Para isso, remova a placa-mãe do gabinete. Você terá de isolar totalmente a parte de baixo (lado da solda) da placa-mãe, que não pode encostar em nada metálico (sugestão: posicione a placa-mãe sobre uma espuma grossa ou sobre a sua caixa de papelão). Se o computador ligar com a placa-mãe fora do gabinete e com o processador (e seu cooler), módulo de memória e placa de vídeo (caso seu processador não tenha vídeo integrado) instaladas, significa que o gabinete está encostando em algum ponto da placa em que não deveria, e você deverá reinstalar a placa-mãe no gabinete com bastante atenção para descobrir onde este problema está ocorrendo.

Um problema similar que já vimos foi a peça de retenção metálica do cooler (*backplate*), que é instalada no lado da solda da placa-mãe, encostando em contatos da placa-

mãe, impedindo o computador de ligar. Observe se este não é o caso. A solução é isolar a peça de retenção completamente com fita isolante.

Se mesmo depois de todas essas dicas, o seu computador continuar não ligando, significa que alguma peça está defeituosa ou é incompatível com a sua placa-mãe. Infelizmente, dizer exatamente qual peça está impedindo o computador de funcionar é quase impossível. A única maneira de descobrir isso é testando cada peça (fonte de alimentação, placa-mãe, processador, memória e placa de vídeo) em outro computador que você saiba que está bom. É um processo trabalhoso, pois você precisa testar cada peça individualmente para saber exatamente qual é a que está com defeito para poder trocá-la na loja onde você a comprou. Lembrando que você só pode adicionar ou remover componentes com o computador desligado. Para desencargo de consciência, o ideal é remover o cabo de força da tomada sempre antes de instalar ou remover componentes.

Em relação a um possível problema de compatibilidade, os dois casos mais comuns são em relação ao processador e aos módulos de memória.

No tocante ao processador, é importante certificar-se novamente de que ele é realmente compatível com a placa-mãe escolhida. Conforme descrevemos no tópico *Soquete do Processador* do Capítulo 3, você deverá ir à página de suporte da placa-mãe no site do fabricante e verificar se o seu modelo de processador é listado na lista de compatibilidade existente e observar se não há alguma indicação de que o seu modelo específico só se torna compatível a partir de uma determinada versão de BIOS. Se for este o caso, é possível que você só conseguirá fazer o seu processador funcionar com a sua placa-mãe após uma atualização do BIOS. Para isto, você precisará instalar um processador compatível, efetuar o processo de atualização, que descrevemos em detalhes no próximo capítulo, e então trocar o processador de volta para o modelo definitivo. Infelizmente, você precisará de outro processador sabidamente compatível para poder resolver esse problema.

Já em relação aos módulos de memória, verifique se, na lista de memórias certificadas presente no site do fabricante da placa-mãe, o modelo que você comprou aparece listado. Em caso negativo, talvez os módulos de memória não sejam compatíveis com a sua placa-mãe. Como explicamos no tópico *Compatibilidade* do Capítulo 4, um modelo de memória não estar presente na lista do fabricante não necessariamente significa que ela não é compatível com a placa-mãe. Por outro lado, com um modelo listado, a compatibilidade é garantida

Ao resolver o problema e conseguir que o computador ligue ou passe a dar vídeo, volte ao *capítulo anterior* e efetue os procedimentos de verificação e configuração inicial lá descritos.

PARTE IV

Instalação e Configuração

Ivanison Alves
ivanison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Agora que o seu computador está montado, chegou a hora de instalarmos o sistema operacional e fazermos as configurações necessárias para que ele funcione corretamente.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

26

Atualização do BIOS

Wallison Alves Nunes

Introdução

A placa-mãe possui uma memória chamada ROM (Read-Only Memory, memória somente de leitura) onde estão gravados três programas:

- BIOS (*Basic Input/Output System*, sistema básico de entrada/saída) ou UEFI (*Unified Extended Firmware Interface*): ensina ao processador da máquina como lidar com os componentes básicos do computador.
- POST (*Power-On Self Test*, autoteste ao ligar a máquina): é um teste básico de funcionamento executado sempre que ligamos o computador.
- *Setup* (Configuração): é o menu de configuração que entramos pressionando a tecla Del ou F2 e que abordamos no *Capítulo 24*.

Assim como desenvolvedores de qualquer tipo de programa lançam novas versões de seus programas de tempos em tempos, os fabricantes de placas-mãe lançam atualizações

do conteúdo da memória ROM de suas placas-mãe com certa frequência, de modo a corrigir falhas (*bugs*) e permitir à placa-mãe reconhecer novos processadores que foram lançados mais recentemente.

Apesar de existirem três programas distintos armazenados dentro da memória ROM, as pessoas chamam informalmente todo o conteúdo desta memória de BIOS.

Desta forma, a atualização (*upgrade*) do BIOS da placa-mãe é o processo pelo qual atualizamos o conteúdo da memória ROM da placa-mãe.

Achamos conveniente você atualizar o BIOS da sua placa-mãe para a versão mais recente de forma que o seu computador fique isento de qualquer tipo de falha conhecida. Também recomendamos esse procedimento sempre em que uma nova versão de BIOS for disponibilizada pelo fabricante da sua placa-mãe. Vamos ver como este processo é feito.

Tecnicamente falando, atualmente o programa presente na ROM da placa-mãe chama-se UEFI, mas continuamos a nos referir a ele como BIOS por motivos históricos.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Preparação

O primeiro passo é você descobrir qual é a versão do BIOS atual do seu computador e verificar, no site do fabricante da placa-mãe, se uma versão mais recente está disponível.

Para isso, entre na configuração da placa-mãe, ligando o computador e pressionando a tecla Del (ou outra, a depender do modelo da placa-mãe), conforme já havíamos explicado no tópico *Configuração Básica* do Capítulo 24. Em seguida, procure pela opção que carrega o módulo de atualização do BIOS. No caso da nossa placa-mãe, que era da Gigabyte, este módulo era chamado Q-Flash, e o acesso estava disponível de duas formas, pressionando-se a tecla End ao ligar o computador (veja a presença desta informação na tela da Figura 24.2) ou então, dentro do menu de configuração da placa-mãe, pressionando-se a tecla F8 (veja esta informação no lado inferior direito da Figura 24.4). O nome varia de acordo com o fabricante da placa-mãe: EZ Flash (ASUS), Instant Flash (ASRock), M-Flash (MSI) etc.

Ao entrar no módulo de atualização do BIOS, aparecerão listados os detalhes do BIOS atual, como a data e a versão. No exemplo que estamos dando na Figura 26.1, o BIOS da nossa placa-mãe era de 19 de janeiro de 2021 e o número da versão era F12k. Veja estas informações abaixo de "Current Flash".

As datas dentro do menu de configuração da placa-mãe seguem o formato norte-americano, com o mês vindo na frente do dia do mês, isto é, MM/DD/AAAA em vez de DD/MM/AAAA como usamos no Brasil.

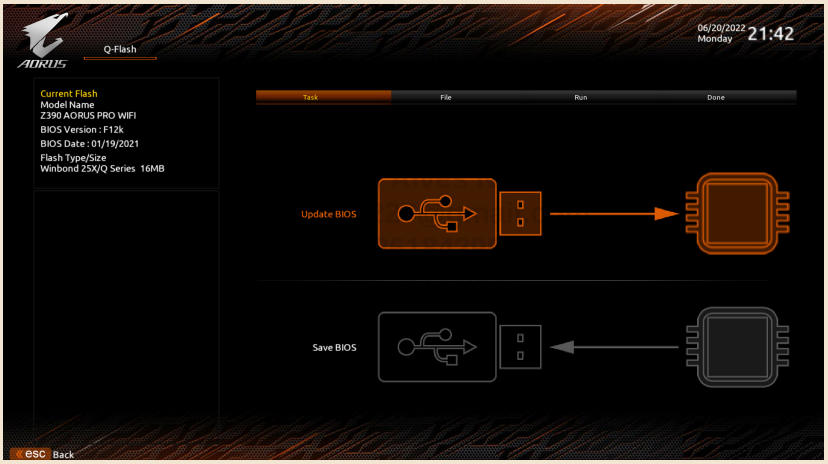


Figura 26.1: Verifique a versão atual do BIOS (F12k, neste exemplo).

Agora que você sabe a versão do BIOS da sua placa-mãe, você deverá verificar se existe uma versão mais recente. A partir de outro computador com acesso à Internet – já que o computador que você acabou de montar ainda não tem um sistema operacional instalado e, portanto, você não tem como usá-lo –, acesse o site do fabricante da sua placa-mãe, localize o modelo exato da sua placa-mãe e clique em um link ou botão chamado "Support" e, em seguida, em um link ou botão chamado "BIOS". Alternativamente, você pode simplesmente entrar no Google o nome do fabricante da sua placa-mãe e do modelo, seguido de "BIOS download".

Localizando a página no site do fabricante que tem listada as versões de BIOS disponíveis para a sua placa-mãe, verifique qual é a versão mais recente. Para a placa-mãe que

estamos usando de exemplo, descobrimos que a versão mais recente era a F12, de 29 de novembro de 2021. Ver Figura 26.2.

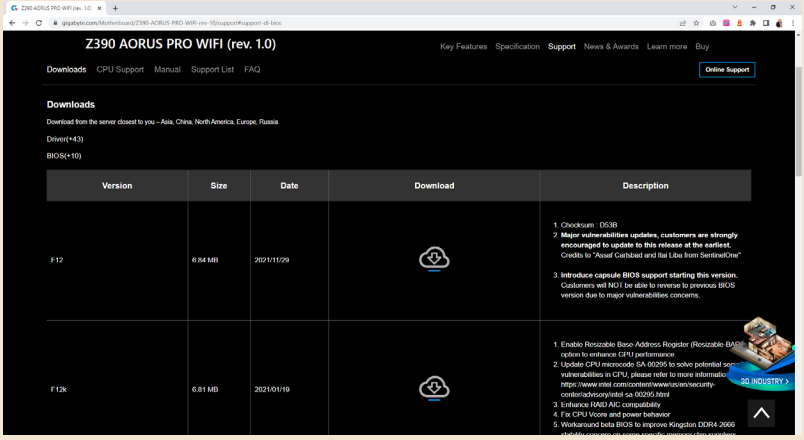


Figura 26.2: Verifique a versão mais recente do BIOS no site do fabricante da placa-mãe (F12, neste exemplo).

Wallison Alves Nunes
03986184295
HP2824734090

Em alguns casos raros, é necessário atualizar o BIOS para uma versão intermediária antes de atualizá-lo para a versão mais recente. Por conta disso, leia atentamente as observações presentes na página contendo as versões de BIOS (Figura 26.2) para ver se não há qualquer informação ao lado de uma versão intermediária dizendo que é obrigatório fazer a atualização para ela primeiro.

Se o BIOS atualmente instalado é o mais recente, nenhuma atualização é necessária e você pode pular para o *próximo capítulo*.

Mas se houver uma versão mais recente, como é o caso do nosso exemplo, você deverá baixá-la, descompactá-la e gravá-la em um pen drive. O arquivo baixado normalmente possui a extensão .zip e você precisará descompactá-lo para obter o arquivo necessário.

Atualizando o BIOS

De volta ao computador que acabou de montar, insira o pen drive contendo o arquivo de BIOS mais recente em uma porta USB e entre novamente no módulo de atualização do BIOS (Figura 26.1).

Antes de atualizar o BIOS, é recomendado que você faça uma cópia de segurança (backup) da versão atual do BIOS. Para isso, clique na opção que executa esta tarefa. Em nosso exemplo, esta opção chamava-se "Save BIOS". Ver Figura 26.1. Você deverá entrar um nome para o arquivo, que será salvo no pen drive.

Agora você pode atualizar o BIOS. No menu principal do módulo de atualização do BIOS (*Figura 26.1*), escolha a opção que atualiza o BIOS. Em nosso exemplo, esta opção chama-se "Update BIOS". Uma janela será apresentada para você escolher o arquivo com a versão mais recente do BIOS, que é o arquivo que você baixou do site do fabricante e descompactou. O nome do arquivo em geral tem em seu nome a versão ou data do BIOS. Em nosso exemplo, o arquivo chamava-se Z390APRW.F12.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

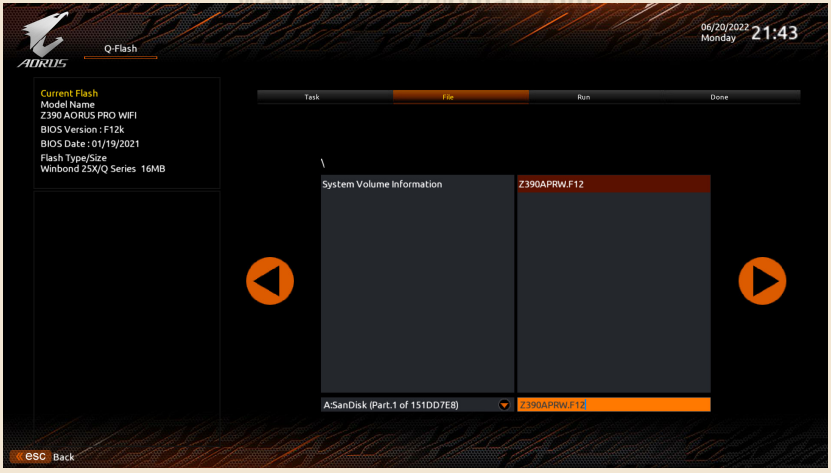


Figura 26.3: Escolha o arquivo com a versão mais recente do BIOS.

Após selecionar o arquivo, clique na opção de avançar. Uma janela confirmando a atualização do BIOS será apresentada. Clique em "Yes".

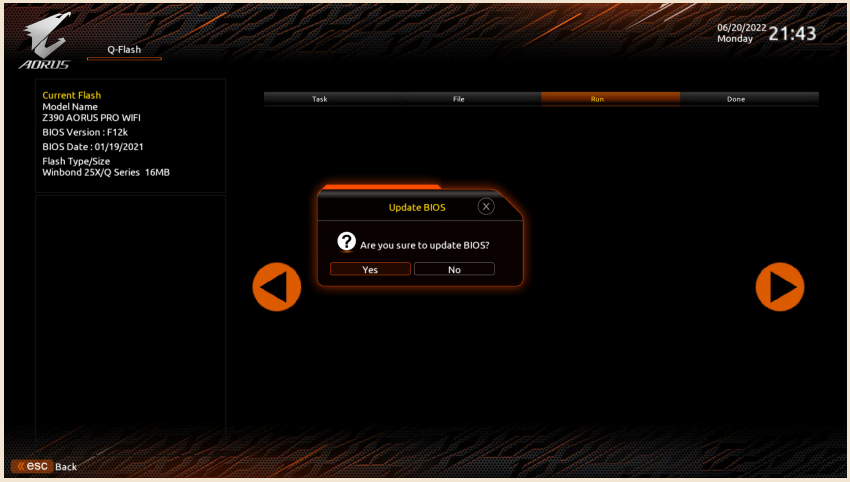


Figura 26.4: Confirme a atualização do BIOS.

Wallison Alves Nunes
HP2824734090

Na sequência, aparecerá um botão para a atualização do BIOS, “Press to Start”, que deverá ser clicado. Ver Figura 26.5.

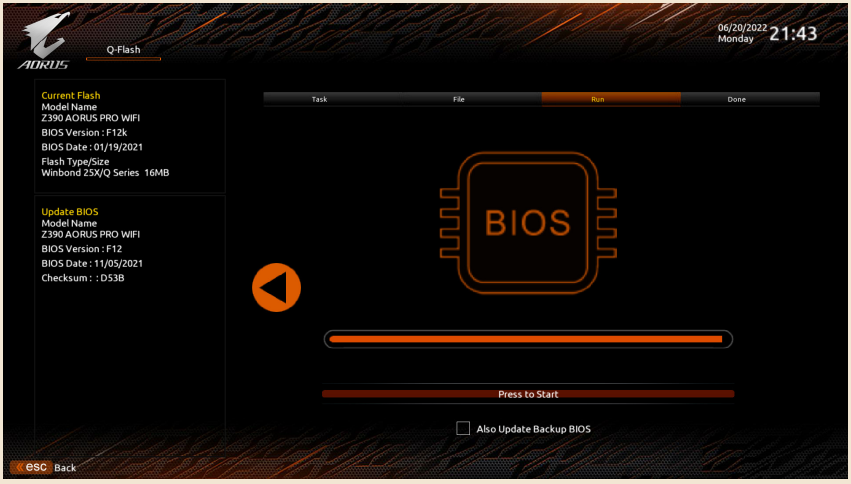


Figura 26.5: Clique em “Press to Start” para iniciar a atualização do BIOS.

Em seguida, o processo de atualização de BIOS será iniciado e uma barra de progresso será mostrada. Ver Figura 26.6. Você não pode reiniciar ou desligar o computador durante este processo. Ou seja, não toque no computador!

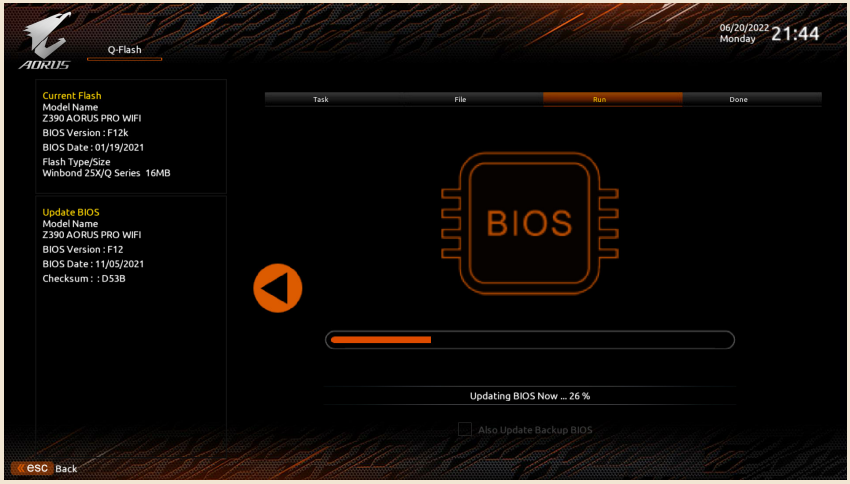


Figura 26.6: Atualização do BIOS em progresso.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184305
HP2824734090

Ao término da atualização do BIOS, o computador será reiniciado, e este reinício poderá demorar um pouco mais de tempo do que o usual, e você pode ouvir a ventoinha do cooler do processador acelerando e desacelerando algumas vezes. Isto é normal: tenha paciência e não toque em nada! Algumas vezes, após o computador reiniciar, o conteúdo da memória de configuração é perdido, fazendo com que a mensagem de erro da *Figura 24.3* apareça. Neste caso, basta entrar no menu de configuração da placa-mãe, conferir as configurações e salvar, conforme explicado no Capítulo 24.

Entre no módulo de atualização de BIOS e verifique a versão atual do BIOS, que agora deverá ser a versão para a qual você fez a atualização. Veja, na Figura 26.7, como a versão atual do BIOS é agora a F12, de 05 de novembro de 2021, que é a versão que havíamos baixado do site do fabricante.

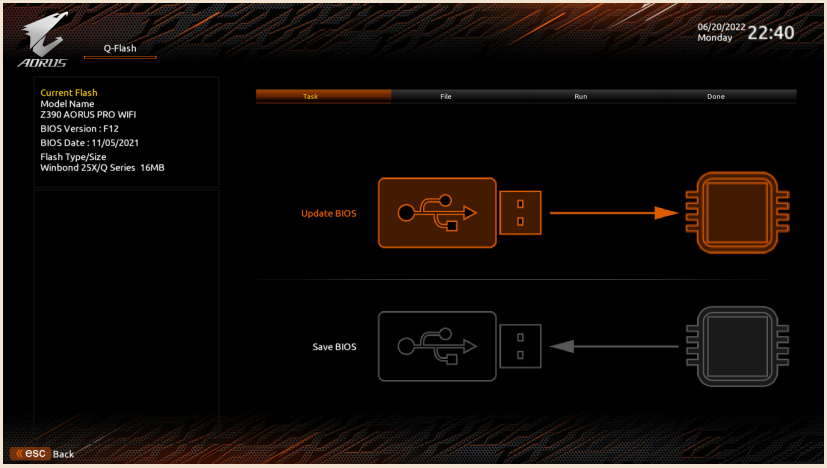


Figura 26.7: BIOS atualizado com sucesso.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

Dois BIOS

Como vimos no tópico *Dois Chips de BIOS* do Capítulo 3, algumas placas-mãe trazem dois chips de BIOS. Neste tipo de placa-mãe, caso após a atualização de BIOS o computador passe a não ligar mais, basta mudar a posição de um *jumper* na placa para que o BIOS de backup passe a ser usado e o computador volte a ser ligado.

Além disto, após o *upgrade* de BIOS ter sido realizado com sucesso, você pode optar por atualizar também o BIOS de backup. Repare, na Figura 26.5, a existência de uma caixa de verificação rotulada "Also Update Backup BIOS". Esta caixa instrui ao módulo de atualização do BIOS a fazer o *upgrade* também do BIOS de backup. Em nosso processo de atualização, recomendamos que você *não* marque essa caixa, pois caso ocorra algum problema, você terá o BIOS de backup intacto para poder recuperar o funcionamento da sua placa-mãe.

Se você estiver seguro que o seu computador está funcionando bem com o BIOS atualizado e quiser atualizar o BIOS de backup, basta repetir o processo de atualização marcando a referida caixa de verificação. Este procedimento só deverá ser feito depois de você ter instalado o sistema operacional e ter usado o computador por algumas semanas, para ter certeza de que realmente não há qualquer problema com o BIOS atual.

Mitos

No Brasil, alguns vendedores informam que o procedimento de atualização do BIOS anula a garantia da placa-mãe. Tecnicamente falando, isto não faz o menor sentido, pois os fabricantes de placas-mãe não possuem tal cláusula em suas condições de garantia no exterior. Isto é invenção brasileira, pois é custoso, no Brasil, enviar placas defeituosas de volta ao fabricante, e o vendedor quer diminuir ao máximo o seu prejuízo – neste caso, placas danificadas por um processo de atualização de BIOS mal-sucedido.

Para a nossa sorte, atualmente o módulo de atualização do BIOS verifica se o conteúdo do arquivo que você está tentando gravar na memória ROM da placa-mãe é compatível com aquela placa, impedindo que você a inutilize por utilizar um arquivo errado no processo de atualização.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

27

Configuração de RAID

Wallison Alves Nunes
0398184295
HP2824734090

Introdução

Se você decidiu montar um arranjo RAID usando discos rígidos ou SSDs para aumentar o desempenho da máquina e/ou aumentar a confiabilidade do sistema, esta é a hora de montarmos este arranjo.

Se você não for montar um sistema RAID, pode pular para o *próximo capítulo*.

É muito importante notar que a configuração de RAID apaga o conteúdo das unidades de armazenamento. Por isto, ela deve ser feita antes da instalação do sistema operacional. Não é possível preservar os dados de uma unidade de armazenamento, caso você decida configurar RAID no futuro.

No mundo Intel, a tecnologia RAID é, chamada RST ou *Rapid Storage Technology*.

Modos RAID

Você precisará de duas ou mais unidades de armazenamento (discos rígidos ou SSDs) iguais para ter um sistema RAID e uma placa-mãe com suporte a RAID. É

até possível montar arranjos RAID com unidades de armazenamento diferentes, mas o melhor aproveitamento de capacidade e desempenho só ocorrerá com unidades idênticas.

A seguir, listamos os modos RAID mais comuns e algumas informações básicas:

- RAID 0: também chamado divisão de dados ou *stripping*, neste modo, duas ou mais unidades de armazenamento são acessadas em paralelo para o armazenamento de dados, aumentando o desempenho da máquina. Toda placa-mãe com suporte a RAID aceita este modo. A capacidade de armazenamento total será a soma das capacidades das unidades de armazenamento. Por exemplo, se você usar dois discos rígidos de 2 TB neste modo, terá 4 TB de espaço disponível.
- RAID 1: conhecido por espelhamento ou *mirroring*, neste modo, unidades de armazenamento adicionais mantêm uma cópia, em tempo real, das demais unidades de armazenamento. Se um disco rígido ou SSD queimar, todos os seus dados estarão preservados na unidade de backup. Toda placa-mãe com suporte a RAID aceita este modo. As unidades de backup não entram no cálculo da capacidade de armazenamento total. Assim, se você usar dois discos rígidos de 2 TB neste modo, terá 2 TB de espaço disponível, já que o segundo disco será uma cópia do primeiro.
- RAID 0+1: é uma mistura dos modos 0 e 1, isto é, há tanto o aumento de desempenho por acessar unidades de armazenamento em paralelo quanto o espelhamento. É necessário ter no mínimo quatro unidades de armazenamento para usar este modo, que não é suportado por todas as placas-mãe. Para efeitos de planejamento é importante entender como este modo é formado. Em um sistema com quatro unidades de armazenamento, são montados dois arranjos RAID 0 e, em seguida, um arranjo RAID 1 é montado em cima desses dois arranjos RAID 0. Ver Figura 27.1. Neste modo, você terá metade da soma da capacidade das unidades de armazenamento do arranjo. Por exemplo, se você montar um arranjo com quatro discos rígidos de 2 TB, terá 4 TB de capacidade de armazenamento (2 TB x 4 / 2).
- RAID 10: modo similar ao RAID 0+1 e tudo o que dissemos para o RAID 0+1 é válido para o RAID 10. A diferença é que, em um sistema com quatro unidades de armazenamento, são montados dois arranjos RAID 1 e, em seguida, um arranjo RAID 0 é montado em cima desses dois arranjos RAID 1 (ver Figura 27.2). O RAID 10 é mais confiável do que o modo RAID 0+1 e deve ser o modo usado caso você pretenda ter os modos 0 e 1 ao mesmo tempo.

- RAID 1E: o RAID 1E é um arranjo RAID 10 usando apenas duas unidades de armazenamento em vez de quatro. Isto é possível de ser feito usando metade de cada unidade de armazenamento para cada modo de operação (0 ou 1). Este modo RAID não é recomendado e não são todas as placas-mãe que o suportam.

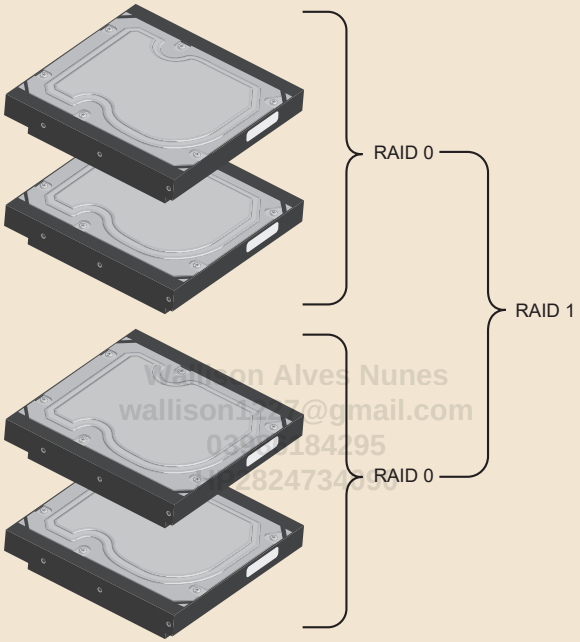
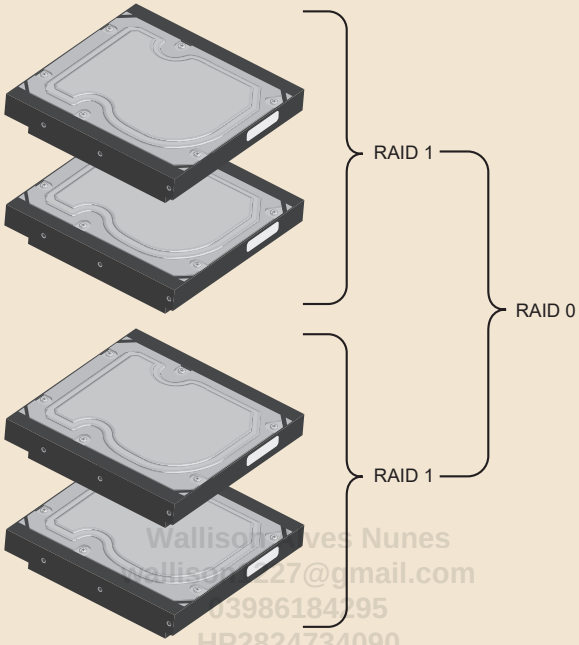


Figura 27.1: Arranjo RAID 0+1 com quatro discos rígidos.

- RAID 5: é um arranjo similar ao RAID 0 só que gravando informações de paridade para maior confiabilidade. Em teoria, é necessário um mínimo de três unidades de armazenamento para se usar este modo. Não são todas as placas-mãe que suportam este modo.
- JBOD: não é exatamente um modo RAID, mas uma maneira de combinar várias unidades de armazenamento para serem acessadas pelo sistema operacional como se fossem uma só. Neste caso, as unidades de armazenamento podem ter capacidades diferentes.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 27.2: Arranjo RAID 10 com quatro discos rígidos.

Agora que você conhece os modos RAID mais comuns, decida qual modo você usará e veja, no manual da sua placa-mãe, se o seu computador é compatível com o modo RAID pretendido. A maioria dos usuários vai escolher ou o modo 0, quando quer aumentar o desempenho da máquina, ou o modo 1, quando quer aumentar a confiabilidade do computador. Como mencionamos, estes dois modos são suportados por todas as placas-mãe que trazem suporte ao RAID.

Configuração

O processo de configuração do RAID é feito através do menu de configuração da placa-mãe (*setup*), e você deve entrar nele neste momento, ligando o computador e pressionando a tecla Del ou a tecla que faz carregar tal menu (ver o tópico *Configuração Básica* no Capítulo 24).

O primeiro passo é configurar o computador para que as portas SATA ou slots M.2, onde as unidades de armazenamento estão instaladas, sejam colocadas no modo RAID.

No exemplo prático que daremos a seguir, configuramos dois discos rígidos em RAID e, por isso, falaremos em portas SATA.

O local exato desta opção varia de acordo com a placa-mãe, e é praticamente impossível listarmos todas as possibilidades; portanto, você terá de fuçar o menu de configuração avançada da sua placa-mãe para localizar as opções relativas a RAID. Daremos como o exemplo a configuração de dois discos rígidos em modo RAID e, na placa-mãe que estamos usando de exemplo neste capítulo, teríamos de clicar em "SATA and RST Configuration" disponível no menu "Peripherals" (ver Figura 27.3).

Figura 27.3: Menu "Peripherals" da nossa placa-mãe.

Em seguida, a tela da Figura 27.4 era apresentada, e nela, o nome da opção para alterar o modo das portas SATA chamava-se "SATA Mode Selection". Ao clicar nessa opção, poderíamos escolher entre "AHCI" e "Intel RST Premium". Neste contexto, RST é sinônimo de RAID e, portanto, temos de configurar esta opção em "Intel RST Premium". Pode ser necessário salvar as opções do menu de configuração e reiniciar o computador após este passo.

Agora que você configurou as portas SATA para trabalharem no modo RAID, o próximo passo é localizar onde você configurará o RAID em si. No caso da placa-mãe que estamos usando de exemplo, havia duas opções: um menu simplificado, chamado "EZ RAID", com uma interface gráfica intuitiva, menos opções, e voltado

a usuários com menos experiência; e um menu avançado, chamado “Intel(R) Rapid Storage Technology”, que apresenta todas as opções possíveis, e voltado a usuários mais experientes. Ambas as opções estavam disponíveis no menu “Peripherals” (ver Figura 27.3).

Você pode utilizar qualquer uma das duas opções e daremos o exemplo da criação do arranjo RAID com ambas. Lembrando que os nomes exatos das opções na sua placa-mãe podem ser diferentes, mas o princípio é o mesmo e você pode se guiar pelas telas da placa-mãe que estamos usando de exemplo para ter uma ideia do que fazer.

Figura 27.4: Habilite o modo RAID para as portas SATA principais.

Se você preferir fazer uma configuração mais intuitiva e rápida, pode utilizar o “EZ RAID”. Neste menu, iremos selecionar o modo RAID e criar o volume, que é o nome dado ao arranjo RAID. No caso da nossa placa-mãe, o primeiro passo era selecionar se estávamos configurando dispositivos SATA ou PCI Express (ver Figura 27.5).

Figura 27.5: Selecione o tipo dos dispositivos de armazenamento no EZ RAID.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2834734090

Em seguida, devemos selecionar o modo RAID pretendido. Em nosso caso, selecionamos “RAID 0” (ver Figura 27.6).

Figura 27.6: Selecione o modo RAID no EZ RAID.

Por fim, criamos o arranjo (volume) RAID. Em nosso caso, precisaríamos clicar em “Proceed” para confirmar (ver Figura 27.7).

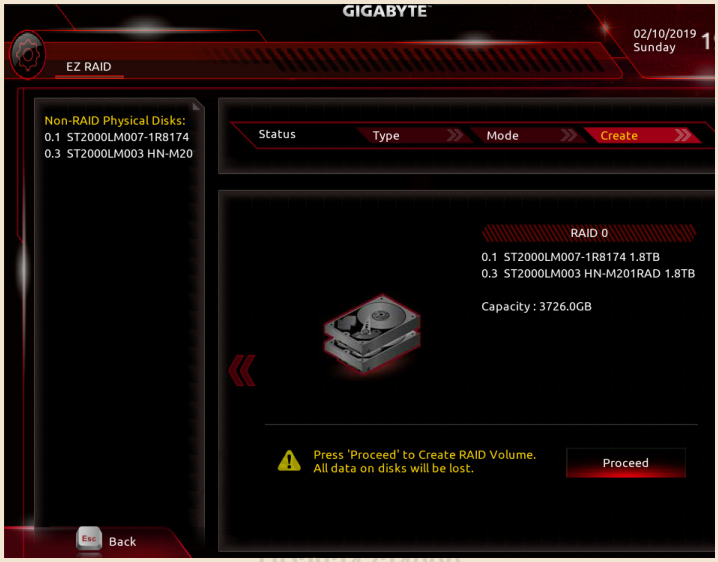


Figura 27.7: Crie o volume RAID no EZ RAID.

Após estes simples passos, o nosso arranjo RAID estaria criado, bastando sair do menu de configuração da placa-mãe com a opção “Save & Exit”.

Mas, como explicamos, também há o menu “Intel(R) Rapid Storage Technology” que é mais completo. Vamos ver como é a configuração do arranjo RAID através deste menu, caso você opte por seu uso ou se a sua placa-mãe não trouxer um menu de configuração simplificada.

O primeiro passo ao entrar neste menu seria clicar em “Create RAID Volume” (ver Figura 27.8).

Wallison Alves Nunes
03986184295

Figura 27.8: Menu de configuração do arranjo RAID.

Em seguida, aparecerá uma tela para você configurar todos os parâmetros do arranjo (ver Figura 27.9), a saber:

- Name: o nome que você quer dar ao volume (arranjo). Em nosso caso, configuramos como “Volume1”.
- RAID Level: o modo RAID. Em nosso caso, configuramos o RAID 0.
- Select Disks: aqui você tem de manualmente selecionar as unidades de armazenamento que comporão o arranjo. Selecionamos os dois discos rígidos existentes, o que pode ser visto pela presença de um “X” ao lado do nome de cada um deles.
- Strip Size: esta opção configura o tamanho do bloco de dados que será utilizado pelo arranjo RAID. É uma configuração avançada e a recomendação é deixar esta opção configurada no valor que for sugerido (64 KB, em nosso exemplo).
- Capacity (MB): indica a capacidade de armazenamento total do arranjo em megabytes (MB), depois de criado.

Wallison Alves Nunes
03986184295

Figura 27.9: Configuração do arranjo RAID.

Após efetuar essas configurações, basta você clicar em “Create Volume” para criar o arranjo RAID. Em seguida, o nosso arranjo RAID estará criado, bastando sair do menu de configuração da placa-mãe com a opção “Save & Exit”.

Com o arranjo RAID criado, você poderá instalar o sistema operacional. Mas antes, teremos de instalar os periféricos externos do nosso computador, como explicaremos no próximo capítulo.

28

Wallison Alves Nunes
03986124295
HP2824734090

Instalação de Componentes Externos

Introdução

Você deverá agora fechar o gabinete do seu computador, caso ainda não tenha feito isso, pois ele está completamente montado: basta recolocar o painel esquerdo do gabinete e instalar os seus parafusos.

Chegou, então, a hora de instalarmos todos os componentes externos do computador. Você já pode posicioná-lo no local onde ele vai ficar instalado em seu quarto ou escritório.

Instalação

A instalação dos componentes externos não tem muito mistério. Para facilitar, na Figura 28.1 apresentamos um mapa. A seguir, apresentamos informações mais detalhadas.

- Cabo de força: deve ser ligado ao receptáculo trapezoidal presente na fonte de alimentação. A outra extremidade deve ser ligada a uma tomada elétrica, filtro de linha ou nobreak, caso você tenha comprado um desses componentes.
- Filtro de linha ou nobreak: deve ser ligado entre a tomada elétrica e o cabo de força do computador. No caso de uso de nobreak, não se esquecer de conectar o cabo de força do monitor de vídeo a ele também. Impressora e outros dispositivos externos não devem ser conectados ao nobreak, mas pode ser interessante deixar o seu modem e seu roteador de banda larga ligados ao nobreak.
- Teclado: deve ser instalado ao conector redondo lilás (PS/2), caso ele use este tipo de conector ou a uma porta USB, caso ele use conexão USB. Caso você tenha comprado um teclado sem fio, o seu receptor deverá ser instalado em uma porta USB.

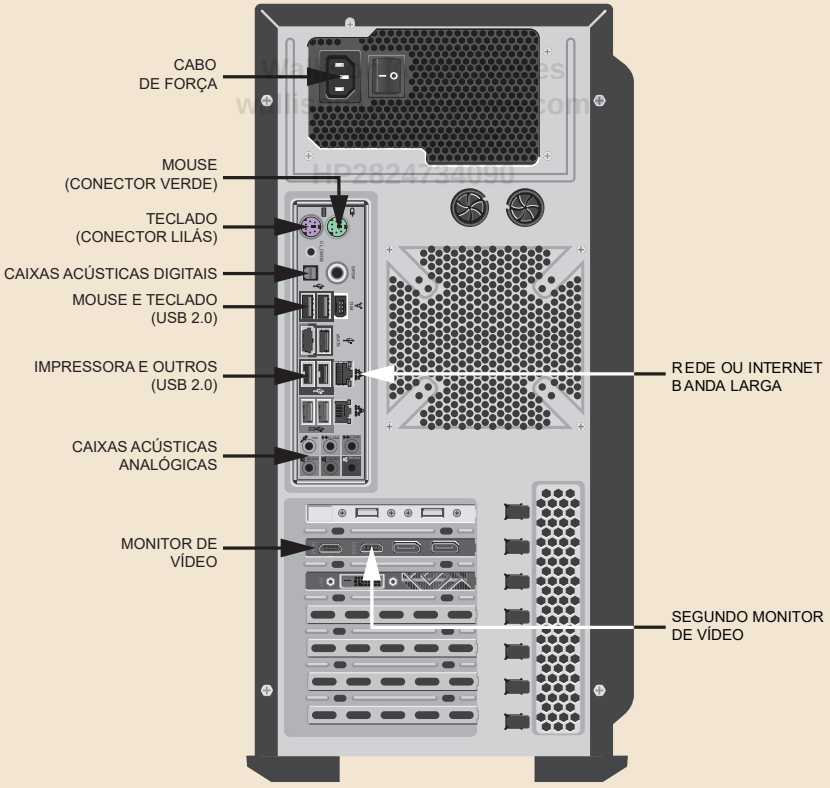


Figura 28.1: Onde instalar os componentes externos.

- Mouse: deve ser instalado ao conector redondo verde (PS/2), caso ele use este tipo de conector ou a uma porta USB, caso ele use conexão USB. Caso você tenha comprado um mouse sem fio, o seu receptor deverá ser instalado em uma porta USB.
- Monitores de vídeo: se o seu computador tiver uma placa de vídeo, você deverá instalar os monitores de vídeo diretamente na placa de vídeo, mesmo que a sua placa-mãe traga conectores de vídeo. No caso de você não ter instalado uma placa de vídeo em seu computador, os monitores deverão ser instalados nos conectores de vídeo presentes na placa-mãe. Você deverá procurar usar sempre a melhor conexão de vídeo disponível tanto no monitor quanto na placa de vídeo ou placa-mãe. A escolha deve ser feita na seguinte ordem: DisplayPort, HDMI, DVI e VGA. Você pode conferir o aspecto físico desses conectores na *Figura 5.2*.
- Rede ou Internet banda larga: o cabo de rede deve ser encaixado na porta Ethernet existente no painel traseiro da placa-mãe. Em placas-mãe com duas portas Ethernet, utilize a de maior velocidade, caso elas sejam de padrões diferentes. Caso elas sejam de mesma velocidade, você pode utilizar qualquer uma delas.
- Caixas acústicas analógicas: caixas acústicas analógicas devem ser instaladas nos plugues coloridos existentes no painel traseiro da placa-mãe. Explicaremos esta instalação em detalhes mais adiante, no tópico *Instalação de Caixas Acústicas Analógicas*.
- Caixas acústicas digitais ou *receiver* de *home theater*: se você quiser conectar o seu computador a um sistema de caixas acústicas digitais ou a um *receiver* de *home theater*, deverá usar uma saída compatível (USB, SPDIF ou HDMI, dependendo do padrão suportado pelas caixas acústicas digitais ou pelo *receiver*). A saída SPDIF não está disponível em todas as placas-mãe.
- Impressora: a impressora deverá ser conectada em uma porta USB, mas em muitos casos, você não pode instalar o cabo da impressora até que o programa de instalação da impressora o instrua a fazer isso. Portanto, leia atentamente o guia de instalação da impressora para ver se este cabo deve ser ligado antes ou depois de rodar o programa de instalação. Lembrando que impressoras, em geral, não vêm com este cabo e você deverá comprá-lo avulsamente. Se a sua impressora tiver suporte a rede (com fio ou sem fio), o uso de conexão USB com o computador é dispensável. Neste caso, você deverá configurar a impressora para usar a rede de sua casa ou escritório, assunto que foge ao tema do livro. Consulte o manual da impressora para mais informações sobre como proceder.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com

- *Webcam*: a *webcam* deverá ser ligada a uma porta USB. Assim como as impressoras, muitas *webcams* requerem que você as instale fisicamente somente quando o seu programa de instalação avisar que esta instalação deve ser feita. Portanto, leia atentamente o guia de instalação da *webcam*, para ver se ela deve ser ligada ao computador antes ou depois de rodar o programa de instalação.
- *Headset*: se ele usar conexão USB, conecte-o a uma das portas USB do painel frontal ou superior do gabinete. Caso ele use conexões de áudio analógico, conecte o plugue verde ao conector rotulado com um símbolo de fone de ouvido do painel frontal do gabinete e o plugue rosa ao conector rotulado com um símbolo de microfone. Em alguns gabinetes, os conectores de áudio do gabinete também são coloridos (ver Figura 28.2).
- Outros: outros componentes externos, provavelmente, usarão uma conexão USB e, portanto, deverão ser conectados a portas USB de velocidade compatível.

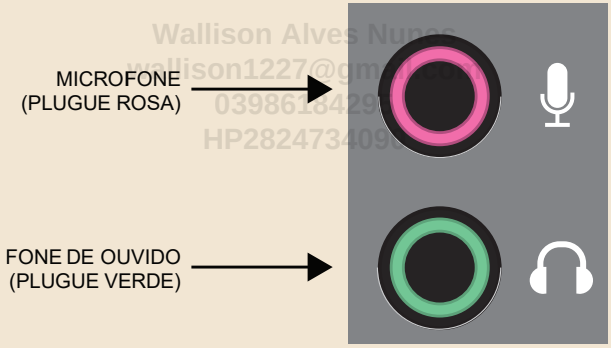


Figura 28.2: Conectores de áudio do gabinete.

Instalação de Caixas Acústicas Analógicas

A instalação de caixas acústicas analógicas vai depender da configuração de conectores à sua placa-mãe. Recapitulamos as possibilidades na Figura 28.3.

A instalação das caixas acústicas deve ser feita conforme descrito nas tabelas a seguir.

TABELA 28.1: SEIS CANAIS COM SAÍDAS COMPARTILHADAS.

CONECTOR	SAÍDA
Azul	Traseira (Preto)
Verde	Frontal (Verde)
Rosa	Subwoofer/Central (Laranja)

TABELA 28.2: SEIS CANAIS COM SAÍDAS INDEPENDENTES.

CONECTOR	SAÍDA
Laranja	Subwoofer/Central (Laranja)
Preto	Traseira (Preto)
Verde	Frontal (Verde)

TABELA 28.3: OITO CANAIS COM SAÍDAS COMPARTILHADAS.

CONECTOR	SAÍDA
Laranja	Subwoofer/Central (Laranja)
Preto	Traseira (Preto)
Verde	Frontal (Verde)
Azul	Surround Central (Cinza)

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

TABELA 28.4: OITO CANAIS COM SAÍDAS INDEPENDENTES.

CONECTOR	SAÍDA
Laranja	Subwoofer/Central (Laranja)
Preto	Traseira (Preto)
Verde	Frontal (Verde)
Cinza	Surround Central (Cinza)

No caso das placas-mãe com saídas compartilhadas, em geral, é necessário configurar no Windows a função dos conectores que estão sendo compartilhados. Além disso, atualmente, você pode trocar a função de cada conector de áudio da placa-mãe através do painel de controle do circuito de áudio da placa-mãe, mesmo em placas-mãe com saídas de áudio independentes. Portanto, a instalação correta, como mostrada nas tabelas anteriores, não é tão crítica, mas convém segui-la, pois sua placa-mãe pode não suportar este tipo de configuração. No tópico *Teste das Caixas Acústicas* do Capítulo 30, apresentaremos mais detalhes sobre esse procedimento.

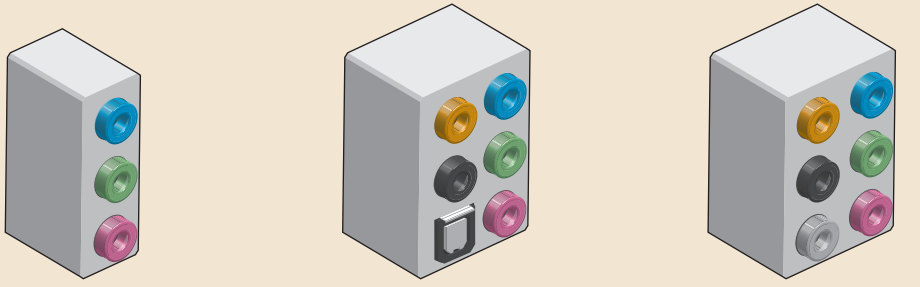


Figura 28.3: Configurações de áudio analógico.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

29

Instalação e Configuração do Windows 11

Wallace Aldo Nunes
03986184295
HP2824734090

Introdução

Agora que o seu computador está montado e funcionando, você deverá instalar o sistema operacional, drivers e programas.

Baixando o Windows 11

Para instalar o Windows 11 no computador que você acabou de montar, precisará de um pen drive (memória flash USB) com, no mínimo, 8 GB de capacidade. *Os dados presentes neste pen drive serão apagados*.

O Windows 11 está disponível no site da Microsoft de forma pública, bastando baixá-lo. Isto deverá ser feito a partir de outro computador com acesso à Internet, pois como o computador que você acabou de montar ainda não tem um sistema operacional instalado, ele não pode ainda ser utilizado. O computador utilizado para baixar o Windows 11 pode ter qualquer versão do Windows instalada, isto é, ele não precisa estar rodando o Windows 11.

Insira o pen drive em uma porta USB disponível no computador e abra o seguinte endereço: *https://www.microsoft.com/pt-br/software-download/windows11*. Nesta página, role para "Criar mídia de instalação do Windows 11" e clique na caixa "Baixar agora". Isto baixará o programa Media Creation Tool. Tome cuidado, pois nesta mesma página há vários botões com o mesmo nome, para outros cenários. Certifique-se de que clicou na caixa correta.

Rode o Media Creation Tool, clique em "Aceitar" na tela dos termos de licença (Figura 29.1) e, na tela de seleção de idioma e edição mostrada na Figura 29.2, verifique se o idioma está configurado em "português (Brasil)" e a edição está configurada em "Windows 11". Caso queira alterar estes valores, desmarque a caixa "Usar as opções recomendadas para este computador". Em seguida, clique em "Avançar".

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
07398618429S
HP2824734090

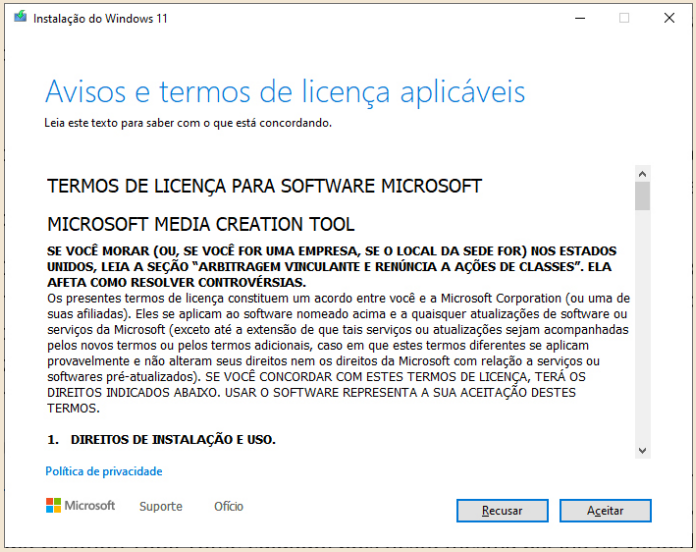


Figura 29.1: Avisos e termos de licença aplicáveis.

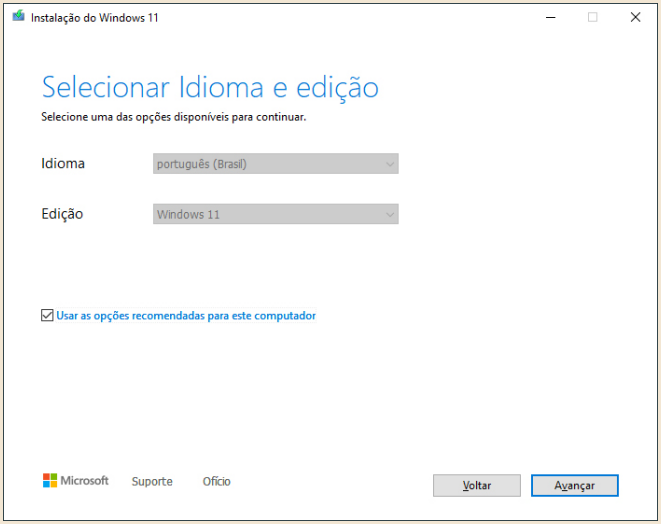


Figura 29.2: Selecione o idioma e a edição do Windows 11.

wallison1227@gmail.com

Na tela seguinte (Figura 29.3), escolha "Unidade flash USB" (que é o nome oficial para o que chamamos no Brasil informalmente de pen drive) e clique em "Avançar".

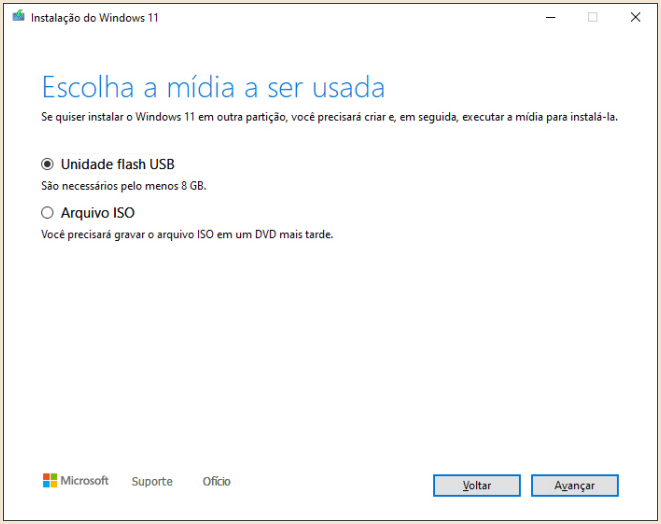
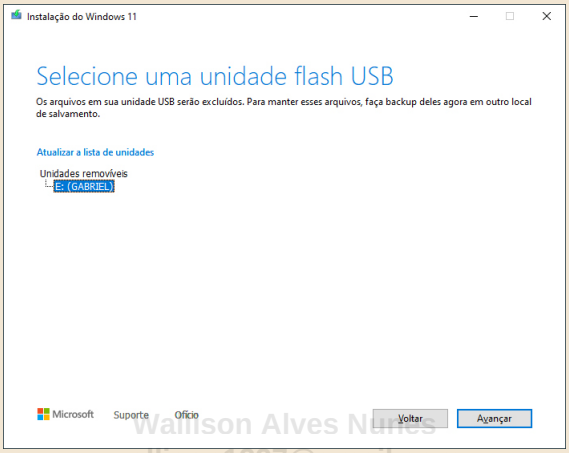


Figura 29.3: Selecione "Unidade flash USB".

Em seguida, você deverá selecionar o pen drive a ser utilizado e clicar em "Avançar" (ver Figura 29.4). Este dispositivo já deverá ter sido instalado em uma das portas USB do computador, como informamos anteriormente.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 29.4: Selecione o pen drive a ser usado.

O Media Creation Tool começará a baixar o Windows 11 (ver Figura 29.5). O tempo que este passo demora depende da velocidade da Internet do computador sendo usado.

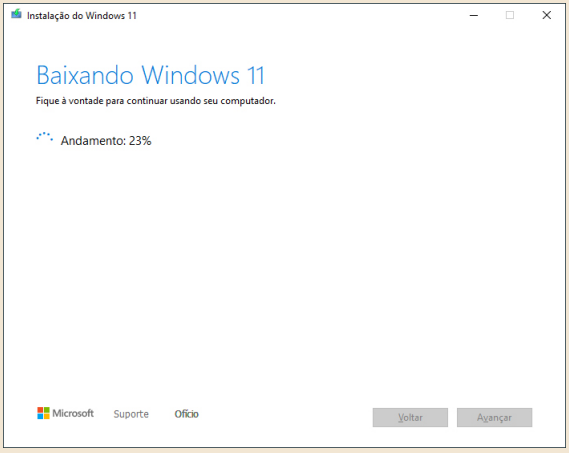
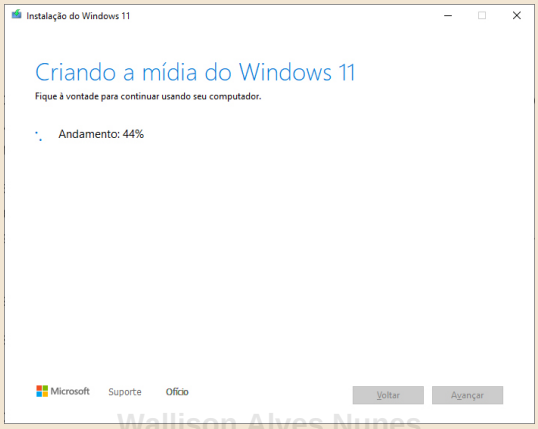


Figura 29.5: Windows 11 sendo baixado.

Após baixar o sistema operacional, o Media Creation Tool copiará os arquivos para o pen drive (Figura 29.6) e, em seguida, finalizará o processo (Figura 29.7). Clique em "Concluir" e o pen drive estará pronto com a versão de instalação do Windows 11.



Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Figura 29.6: Arquivos sendo copiados para o pen drive.

Se na etapa de cópia de arquivos (Figura 29.6) aparecer a mensagem de erro "Ocorreu um problema durante a execução desta ferramenta", experimente instalar o pen drive em outra porta USB; em particular, experimente utilizar uma porta USB do painel traseiro da placa-mãe.

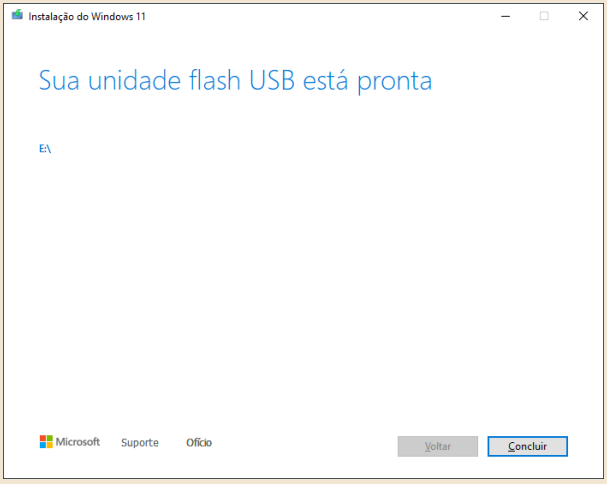


Figura 29.7: O processo está concluído.

Configuração do Dispositivo de Boot

Você pode agora remover o pen drive do computador que usou para prepará-lo e inseri-lo em uma porta USB do computador que você montou, para que possamos instalar o Windows 11 na máquina.

Após instalar o pen drive, você precisa configurar a placa-mãe para carregar o sistema operacional a partir desse dispositivo, para que o Windows 11 seja instalado na unidade de armazenamento principal da máquina (disco rígido ou SSD).

Para fazer isso, ligue o computador e pressione Del (ou a tecla que abre o menu de configuração da placa-mãe; ver tópico *Configuração Básica* no Capítulo 24). No menu de configuração, localize onde está a opção de modificar a ordem de *boot*. Em nosso jargão, *boot* significa carregamento do sistema operacional.

O local exato dessa opção varia de acordo com o modelo da placa-mãe, então você deverá ajustar nossas explicações de acordo com o menu de configuração da sua placa-mãe. Em nosso caso, havia dois locais diferentes para fazer esse ajuste: através do menu simplificado ou através do menu avançado. Vamos mostrar as duas possibilidades.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295

No menu simplificado, que é o menu padrão, basta clicar na opção de configuração da ordem de *boot* e alterar a ordem dos dispositivos, seguindo as instruções apresentadas na tela. No nosso caso específico, clicamos em “Boot Sequence” (canto inferior esquerdo, na Figura 29.8).

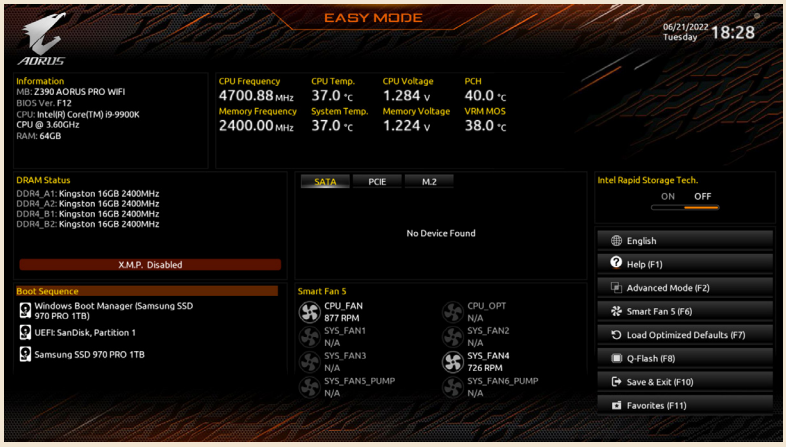


Figura 29.8: Menu de configuração simplificado da placa-mãe.

Será apresentada uma tela listando todos os dispositivos de armazenamento da máquina. Clique sobre o pen drive e faça com que ele fique no topo da lista. Em nosso caso, isto era feito pressionando as teclas Shift e ↑ ao mesmo tempo (reparar as instruções presentes na parte inferior da Figura 29.9).

wallison1227@gmail.com
HP2824734090

Figura 29.9: Configure o pen drive para ser o dispositivo de *boot*.

Após efetuar esta configuração, saia do menu de configuração com a opção “Save & Exit”.

A segunda maneira de configurar o dispositivo de *boot* é através do menu avançado, clicando em “Boot”. Ver Figura 29.10.

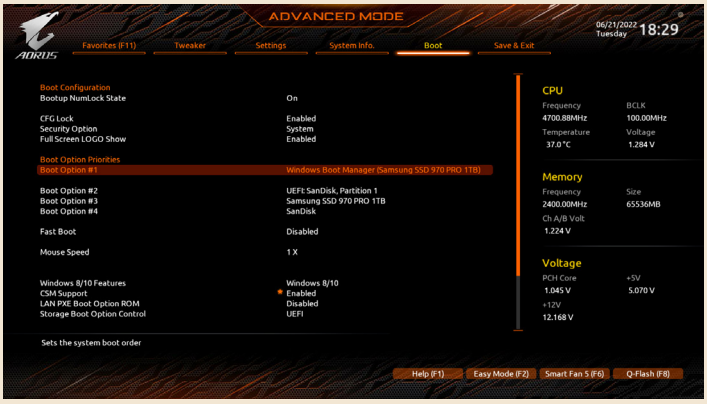
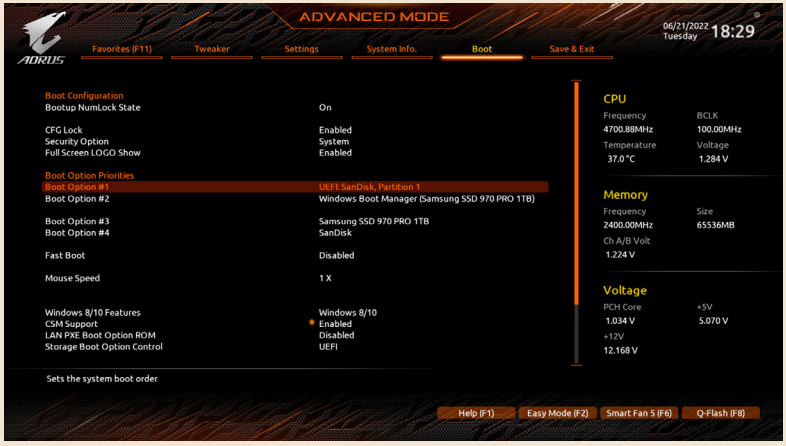


Figura 29.10: Menu de configuração da ordem de *boot*.

Selecione o pen drive e pressione a tecla + para ele passe a ser o primeiro dispositivo de *boot*, isto é, ele passe a aparecer listado em "Boot Option #1". Ver Figura 29.11.



Wallison Alves Nunes
03986184295

Figura 29.11: Configure o pen drive como dispositivo de *boot*.

Após configurar o pen drive para ser o primeiro dispositivo de boot, saia do menu de configuração da placa-mãe com "Save & Exit".

Instalação do Windows 11

Quando o computador for reiniciado após você trocar a ordem de boot no menu de configuração da placa-mãe, o programa de instalação do Windows 11 será carregado a partir do pen drive, e o processo de instalação do Windows 11 se iniciará.

É importante conectar o computador à sua rede ou Internet antes de iniciar o processo de instalação do sistema operacional. Isto fará com que o Windows 11 baixe drivers e atualizações automaticamente, caso seja necessário durante o processo de instalação.

A instalação do sistema operacional é, atualmente, um processo bastante simples, e não há a necessidade de publicarmos aqui todas as telas e opções que aparecerão listadas, bastando seguir e responder o que é apresentado na tela.

As telas iniciais da instalação são as mais críticas, e serão as que abordaremos neste capítulo.

Na tela de configuração do teclado, por padrão, as versões em português do Windows selecionarão o teclado do padrão ABNT (teclado que tem a tecla Ç). Se está usando um teclado com padrão norte-americano (isto é, sem a tecla Ç), você deverá alterar o teclado para "Estados Unidos (internacional)" no campo "Teclado ou método de entrada" (ver Figura 29.12).

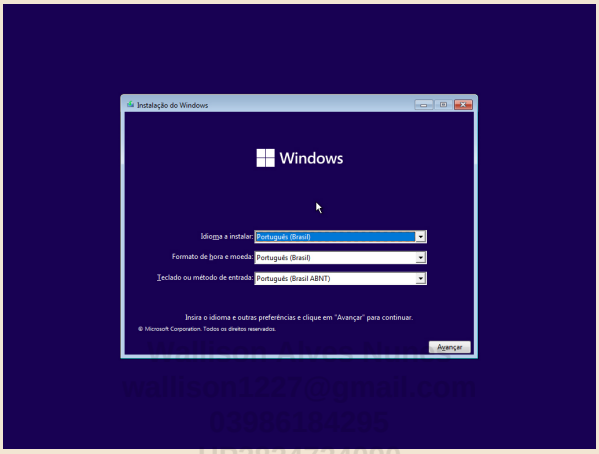


Figura 29.12: Tela de configuração do teclado.

Na tela seguinte, clique em "Instalar agora". Ver Figura 29.13.

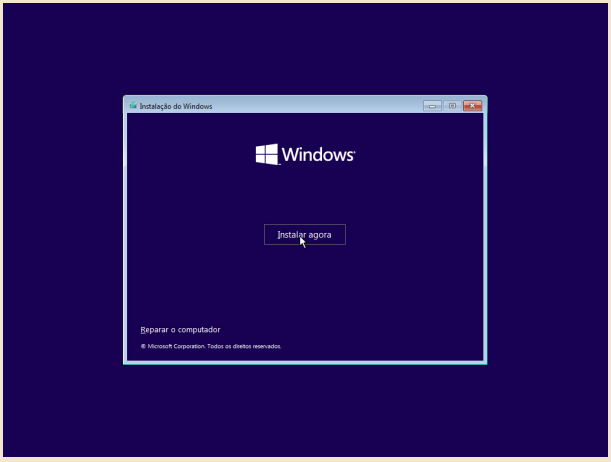


Figura 29.13: Clique em "Instalar agora".

Após a tela da Figura 29.13, o instalador do Windows pedirá a chave do produto ("número de série" que é fornecido quando você compra o Windows). Ver Figura 29.14. Se você já tiver uma, basta entrá-la. Em caso negativo, clique em "Não tenho a chave do produto" para continuar a instalação do sistema operacional.

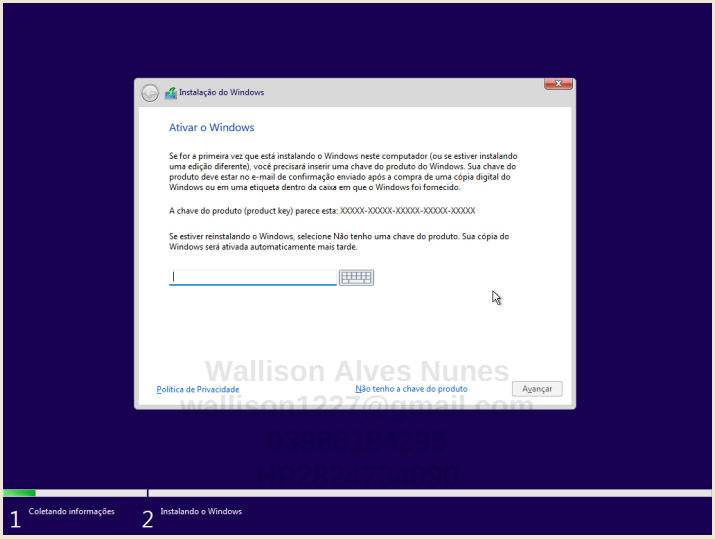


Figura 29.14: Tela de configuração da chave do Windows.

Não entrando uma chave do produto, uma tela para selecionar qual versão (edição, no linguajar da Microsoft) do Windows 11 você quer instalar será apresentada (ver Figura 29.15). Apesar de o instalador do Windows 11 estar disponível gratuitamente no site da Microsoft, o sistema operacional não é grátis: depois de sua instalação você deverá comprá-lo (ativá-lo, no jargão da Microsoft). Por isto, deverá selecionar a versão conforme o seu interesse. Em *https://www.microsoft.com/pt-br/windows/compare-windows-11-home-vs-pro-versions* você encontra um comparativo entre as versões existentes. Selecione a que apresentar melhor relação custo-benefício para você.

Caso você não ative o Windows 11 (isto é, caso não compre uma licença), poderá utilizá-lo sem restrições por até 30 dias. Após este período, algumas atualizações, configurações e personalizações não estarão disponíveis. Não há, no entanto, qualquer restrição quanto ao acesso e uso dos programas que você instalar.

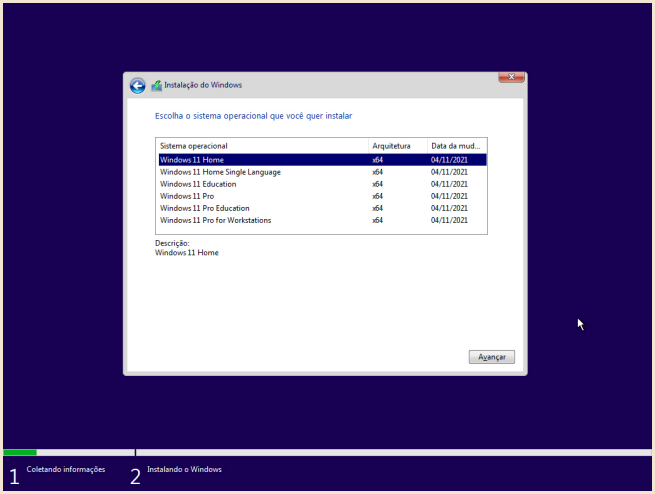


Figura 29.15: Selecione a versão do Windows 11 pretendida.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
036867842

Na tela "Que tipo de instalação você deseja?" (Figura 29.16), você deverá selecionar "Personalizada: instalar apenas o Windows (avançado)", a não ser que esteja instalando o sistema operacional por cima de uma instalação anterior na unidade de armazenamento e deseja preservar os dados já existentes.

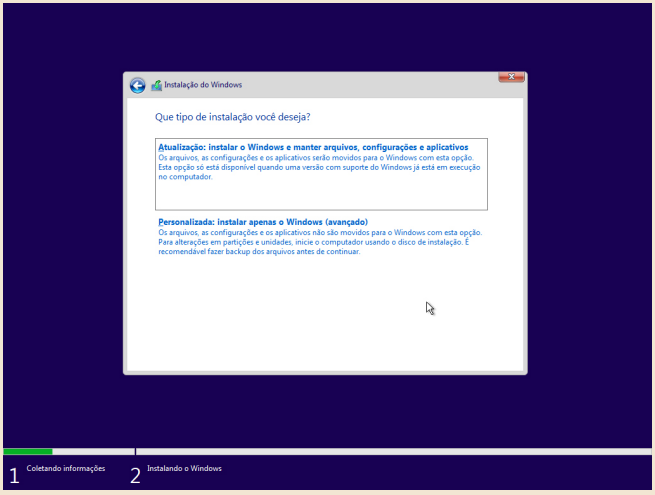


Figura 29.16: Selecione o tipo de instalação.

Na tela seguinte (Figura 29.17), você deverá configurar o particionamento da unidade de armazenamento onde o sistema operacional será instalado. Particionamento é a técnica de se dividir a unidade de armazenamento em mais de uma dentro do sistema operacional, para melhor organização. Caso você queira ter apenas uma única partição em sua unidade de armazenamento principal, basta clicar em "Avançar". Devido à importância deste assunto, o explicaremos em detalhes no tópico *Particionamento*, mais adiante.

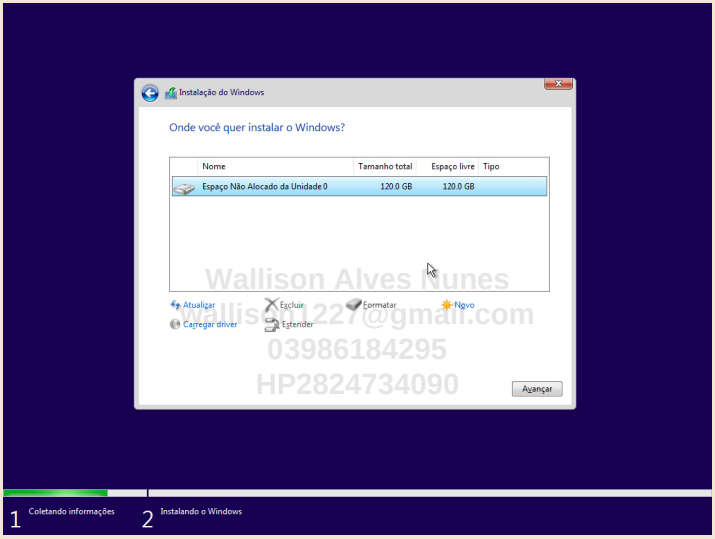


Figura 29.17: Tela de particionamento.

Se nessa tela (Figura 29.17) sua unidade de armazenamento ou arranjo RAID não estiver sendo reconhecido por que você o instalou em portas SATA controladas por um chip extra que o Windows 11 não reconhece automaticamente, deverá gravar os drivers deste chip em um pen drive. Esses drivers podem ser baixados no site do fabricante da placa-mãe (localizando o modelo da sua placa-mãe no site, clicando em "Support" e, em seguida, "Drivers"), e você deverá fazer este procedimento em outro computador. Instale o pen drive contendo os drivers em uma porta USB do computador em que você está instalando o sistema operacional e, na tela da Figura 29.17, clique na opção "Carregar driver", direcionando o sistema a carregar os drivers presentes nesse pen drive.

A partir daí o processo de instalação do Windows 11 continuará e várias outras opções serão apresentadas. Você deverá observá-las atentamente e configurá-las de acordo com o seu gosto pessoal.

Particionamento

Ao instalar o sistema operacional, você terá a oportunidade de particionar a sua unidade de armazenamento. Esta técnica permite dividir a sua unidade em duas ou mais unidades de menor capacidade. Por exemplo, se você tem um disco rígido ou SSD de 1 TB, pode dividi-lo em duas partições de 500 GB cada, usando uma para armazenar o sistema operacional e programas e outra para armazenar dados. No sistema operacional, a primeira partição será acessada como C: e a segunda como D:.

Há quem goste de particionar o disco rígido para uma melhor organização dos arquivos e há quem não goste. A escolha é de puro gosto pessoal. Vamos mostrar as duas opções. A escolha de qual usar é sua.

Wallison Alves Nunes
allison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Criando Uma Única Partição

Para criar uma única partição, basta clicar em "Avançar" na tela da Figura 29.17.

Criando Mais de Uma Partição

Antes de prosseguir, decida como você quer particionar a sua unidade de armazenamento, isto é, quantas partições quer e qual o tamanho que cada partição terá. Note que as unidades de armazenamento são vendidas em gigabytes (GB) ou terabytes (TB), mas a configuração aqui é feita em megabytes (MB). Cada gigabyte equivale a aproximadamente 1.000 megabytes, enquanto cada terabyte equivale a aproximadamente 1.000.000 megabytes.

Para criar mais de uma partição, você deve clicar na opção "Novo", na tela da Figura 29.17. Uma caixa para você configurar o tamanho da primeira partição aparecerá. Ver Figura 29.18. Nesta caixa, entre o tamanho que você quer para a primeira partição e clique em "Aplicar". Note que por padrão o sistema operacional colocará a capacidade total da unidade de armazenamento nesta caixa, portanto, você deverá alterar o valor apresentado. A primeira partição será criada.

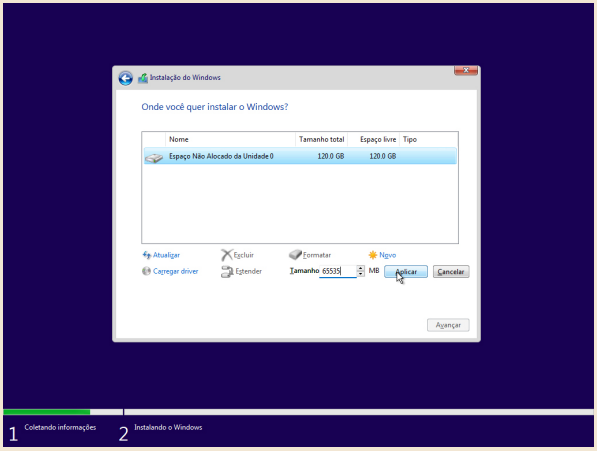


Figura 29.18: Crie a primeira partição.

Após a primeira partição ter sido criada, você terá uma situação similar à da Figura 29.19: uma pequena partição reservada pelo sistema operacional do tipo "Sistema" (em nosso caso, "Unidade 0 Partição 1"), uma segunda partição reservada pelo sistema operacional do tipo "MSR (Reservado)" (em nosso caso, "Unidade 0 Partição 2"), a primeira partição que criamos na Figura 29.18 ("Unidade 0 Partição 3") e um espaço de armazenamento ainda não configurado ("Espaço Não Alocado da Unidade 0").

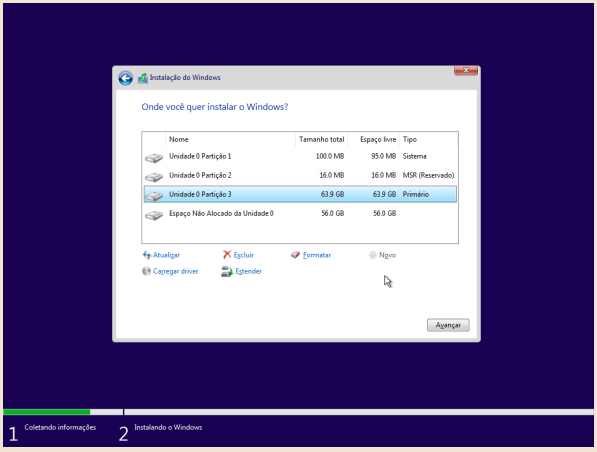


Figura 29.19: Primeira partição criada.

Você deverá selecionar “Espaço Não Alocado da Unidade 0” e criar as demais partições repetindo o processo, isto é, clicando em “Novo” e configurando o tamanho da partição.

Ao final do processo, você deverá ter todas as partições sendo listadas e não deverá haver qualquer espaço não alocado. Na Figura 29.20, dividimos a nossa unidade de armazenamento em duas partições. Repare que não há espaço não alocado.

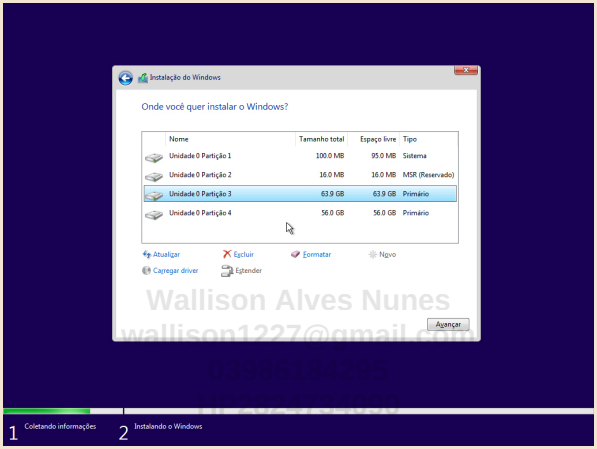


Figura 29.20: Unidade de armazenamento com duas partições.

Para continuar o processo de instalação do sistema operacional, você deverá selecionar a partição onde deseja instalá-lo, que, provavelmente, será a “Unidade 0 Partição 3”. Com esta partição selecionada, clique em “Avançar” para continuar o processo. Note que, ao terminar de criar todas as partições (Figura 29.20), a partição que será automaticamente selecionada pelo instalador será a última. Se clicássemos em “Avançar” ali, o sistema operacional seria instalado na segunda partição (“Unidade 0 Partição 4”), e não na primeira (“Unidade 0 Partição 3”), como gostaríamos. Portanto, preste bastante atenção!

Instalação de Drivers

Drivers são arquivos que ensinam o sistema operacional a comunicar-se com um determinado componente de hardware.

O Windows 11 reconhece automaticamente praticamente todos os componentes do computador e, dentro do possível, tenta mantê-los atualizados. Mas nem sempre

tais drivers são os que apresentam o maior desempenho possível, em especial, o driver da placa de vídeo.

Após a instalação do sistema operacional, recomendamos que você baixe e instale a última versão do driver de vídeo diretamente do site do fabricante do chip gráfico:

- AMD: *https://www.amd.com/pt/support/download/drivers.html*
- Intel: *https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/support/products/80939/graphics.html*
- NVIDIA: *https://www.nvidia.com/pt-br/drivers/*

Além disso, os componentes do seu computador podem trazer programas de otimização e controle que deverão ser instalados. Programa para controlar ventoinhas e iluminação RGB, programa de configuração de clocks, programa para monitorar e controlar o sistema de refrigeração líquida do processador, programa para otimizar o SSD e programa para uso da sua impressora multifuncional são apenas alguns exemplos.

Por isso, verifique, no site do fabricante de cada componente presente em seu computador, se há drivers atualizados e programas de gerenciamento e controle disponíveis. Em geral, você deve localizar o componente no site do fabricante e clicar em um link ou botão "Support" e, em seguida, "Drivers" ou "Software" para localizar tais drivers e programas. Às vezes, você deverá selecionar o arquivo a ser instalado de acordo com o seu sistema operacional; basta, portanto, selecionar "Windows 11".

Configuração de Vídeo

Após instalar o driver de vídeo atualizado, você precisará verificar se o vídeo está configurado corretamente de modo a obter a melhor qualidade de imagem possível. Monitores de cristal líquido possuem uma resolução nativa, que é a sua resolução máxima. Se o monitor não estiver configurado com a sua resolução máxima, a imagem ficará embaçada ou fora de foco.

Para isto, clique com o botão direito do mouse sobre a área de trabalho e escolha a opção "Configurações de exibição". A janela da Figura 29.21 aparecerá. Role para baixo, até aparecer o campo "Resolução da tela". Certifique-se de que a resolução selecionada é a maior possível.

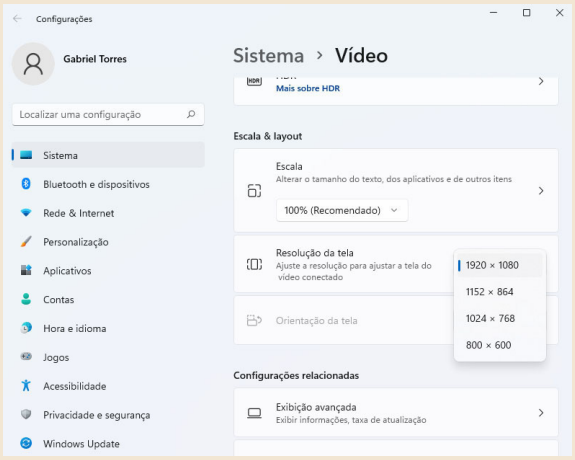


Figura 29.21: Confira a resolução de vídeo.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824754090

Caso você tenha mais de um monitor de vídeo instalado, deverá verificar, na mesma janela da Figura 29.21, se a opção “Estender estes vídeos” está selecionada. Ver Figura 29.22. Além disso, você deverá repetir a configuração da resolução nos demais monitores.

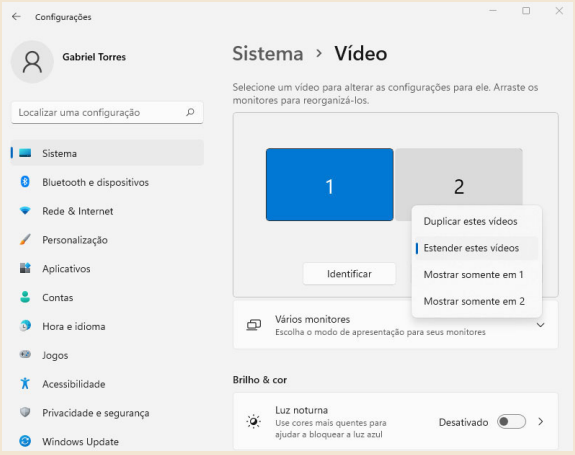


Figura 29.22: Como configurar o Windows 11 a usar mais de um monitor de vídeo.

Se você tiver vários monitores de vídeo e o monitor principal não for o desejado, basta você trocar manualmente a posição dos monitores. Por exemplo, você tem dois monitores de vídeo e o monitor principal é o da direita, mas você queria que fosse o da esquerda, basta trocar a posição física dos dois monitores, ou então, trocar a posição dos conectores de vídeo na placa de vídeo. Você pode clicar no botão "Identificar" (ver Figura 29.22) para auxiliá-lo na identificação dos monitores: normalmente queremos que os monitores de vídeo estejam com numeração sequencial, isto é, o monitor da extrema esquerda sendo "1", o localizado à direita deste o "2" e assim sucessivamente.

Instalação de Programas

Após você ter procedido à instalação do sistema operacional e dos drivers necessários, o próximo passo é a instalação de um programa antivírus. Dois programas grátis bastante populares são o *Avast* e o *AVG*.

A maioria dos usuários prefere instalar e utilizar um navegador de Internet diferente do que vem com o Windows 11 (Edge), como o *Chrome* ou o *Mozilla Firefox*.

Em seguida, você deverá proceder com a instalação dos programas que você utilizará, tais como processador de textos, planilha eletrônica, programa de edição de imagens, jogos, etc. Você deverá comprar esses programas ou usar aplicativos grátis. Por exemplo, o Microsoft Office (conjunto de programas de escritório que inclui o Word, Excel e PowerPoint, entre outros) é pago, mas o *Open Office* é equivalente ao Microsoft Office e é totalmente grátis.

Passos Finais

Após ter instalado o sistema operacional no seu computador, você deverá reiniciá-lo e colocar a unidade de armazenamento principal de volta como sendo o primeiro dispositivo de *boot* em vez de o pen drive. Basta seguir o que explicamos em *Configuração do Dispositivo de Boot*.

30

Testando a Máquina

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Introdução

Agora que o seu computador está montado e com o sistema operacional, drivers e programas instalados, é hora de testar a máquina para ver se todos os componentes estão funcionando adequadamente.

Teste de Configuração

Apesar de você ter conferido o clock do processador no tópico *Configuração Básica* do Capítulo 24, recomendamos que você instale um programa de identificação de hardware, não só para corretamente identificar se os clocks do processador e da memória estão corretos, mas especialmente para ver se a memória está corretamente configurada em modo de dois ou quatro canais, caso você tenha instalado mais de um módulo de memória.

Recomendamos o programa *AIDA64 Extreme Edition*, que é em português e pode ser usado gratuitamente por 30 dias, sendo mais do que você precisa.

Para conferir o processador, vá no painel esquerdo, em Placa mãe, Processador. Na janela que aparecerá, confira se o clock do seu processador está correto logo na primeira linha, "Tipo de processador" (ver Figura 30.1). Se o seu processador tiver a tecnologia Turbo Boost ou Core Performance Boost (CPB), é possível

que o programa reporte um clock acima do nominal. Este é o caso do nosso processador na Figura 30.1, que tinha clock nominal de 3,6 GHz e clock *turbo* máximo de 5 GHz.

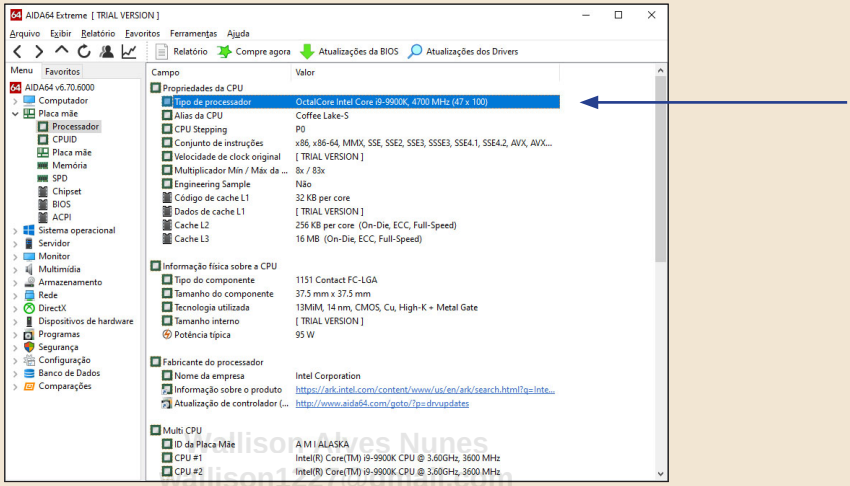


Figura 30.1: Confira o clock do processador.

Para conferir os módulos de memória instalados, clique, no painel esquerdo, em Placa mãe, SPD (ver Figura 30.2). Na versão grátis do AIDA64, você só conseguirá ver os dados do primeiro módulo de memória.

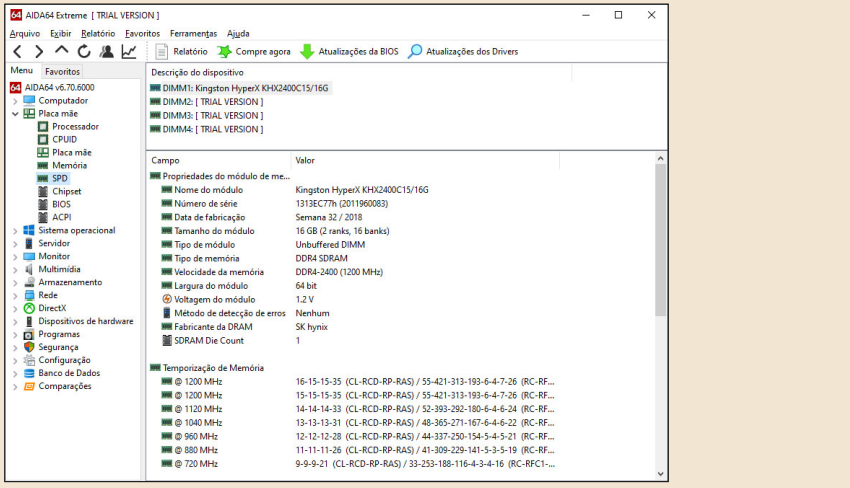


Figura 30.2: Confira os módulos de memória instalados.

O mais importante a ser conferindo usando o AIDA64 é se o modo de dois ou quatro canais está habilitado, caso você tenha instalado mais de um módulo de memória. Para isso, clique, no painel esquerdo, em Placa mãe, *Chipset*. Na janela que aparecerá, verifique abaixo de "Controlador de memória", em qual modo as memórias estão operando em "Modo Ativo". Se porventura o modo das memórias for diferente do modo suportado (por exemplo, aparecer "Dual Channel" em tipo, mas "Single Channel" em "Modo Ativo"), você deverá desligar o computador e modificar a posição dos módulos de memória de modo a ativar o modo correto, seguindo as explicações dadas no *Capítulo 16*.

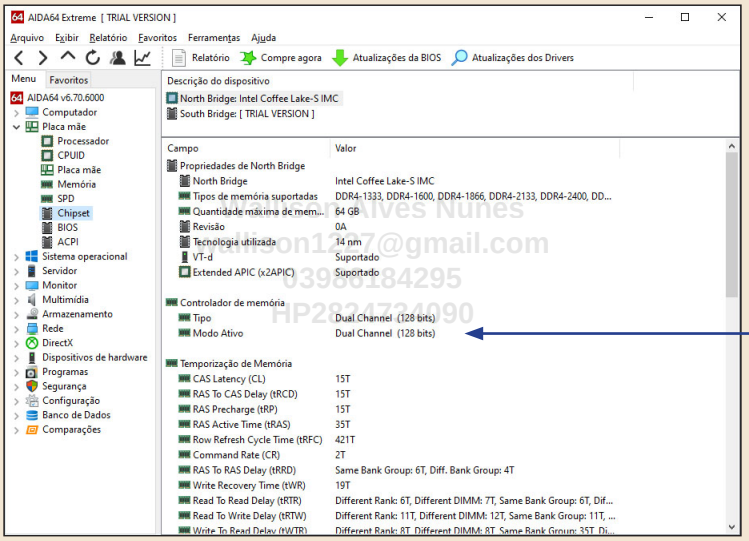


Figura 30.3: Confira o modo da memória.

Teste das Caixas Acústicas

Você deverá testar as caixas acústicas para verificar se elas estão instaladas corretamente.

Em seu computador, o aspecto das janelas e o nome das opções podem ser diferentes do que estamos ilustrando neste tópico, pois dependem do modelo da placa-mãe e da versão do programa de configuração de áudio. De qualquer forma, damos um exemplo prático para que você tenha uma noção do que fazer, e você deverá adaptar as explicações apresentadas.

Clique no ícone adicionado pelo driver de áudio na barra de tarefas ou no painel de controle do Windows. Uma janela como a da Figura 30.4 será mostrada. Nela, configure corretamente o tipo de caixas acústicas que você possui (estéreo, 5.1, 7.1, etc.). Em nosso exemplo, isso era feito na opção "Configuração de alto-falante".

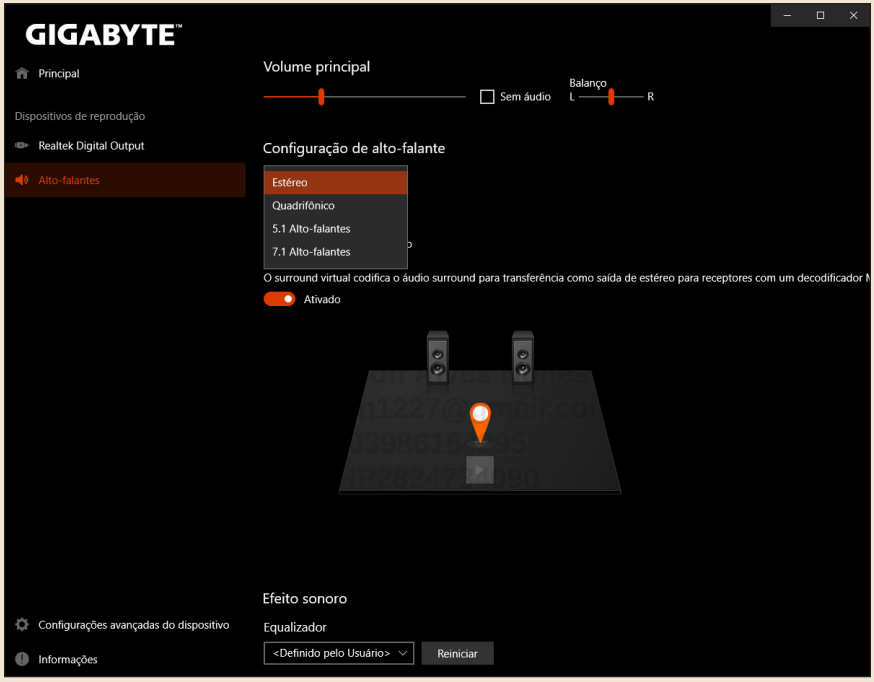


Figura 30.4: Teste das caixas acústicas.

Em seguida, você pode testar as caixas acústicas clicando em um ícone contendo uma seta como se fosse o comando *play* presente em aparelhos de CD, DVD, etc. Neste teste, o painel de controle de áudio gera um ruído de forma sequencial nas caixas acústicas, mostrando na janela para qual caixa acústica o áudio está sendo enviado.

Se você notar que algum par de caixas acústicas está trocado (por exemplo, quando o alto-falante traseiro esquerdo deveria estar emitindo som, na realidade, é o *subwoofer* que está gerando áudio), então, basta trocar os plugues das caixas acústicas na parte traseira da placa-mãe (ver tópico *Instalação de Caixas Acústicas Analógicas* no Capítulo 28), ou então, simplesmente, mudar a função dos conectores, caso o

painel de controle de áudio lhe dê esta possibilidade. No exemplo que estamos dando, isto era feito clicando-se em "Configurações avançadas do dispositivo" e modificando a configuração presente em "Redefinição de tarefas do conector" (ver Figura 30.5).

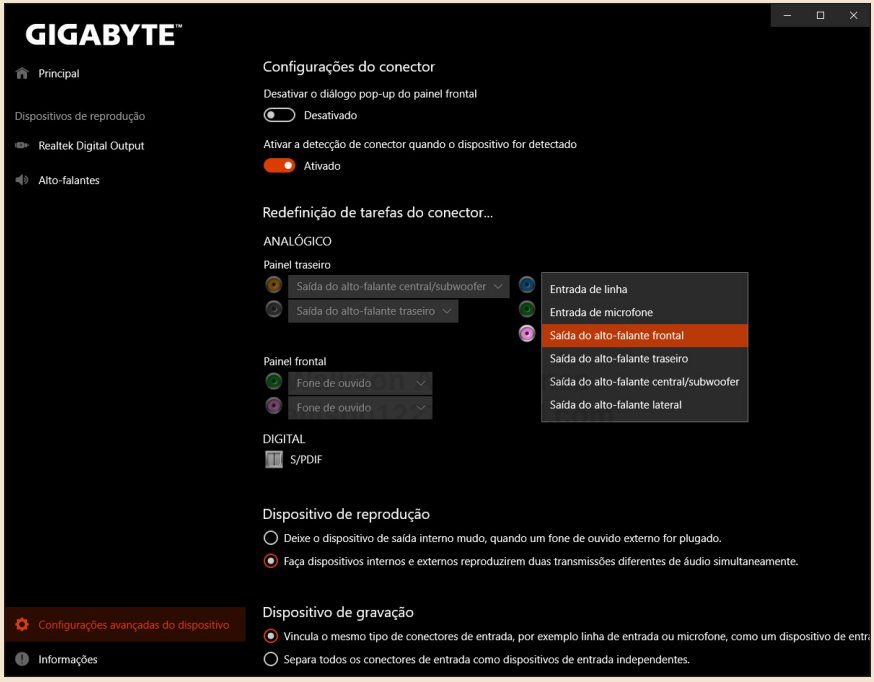


Figura 30.5: Configuração dos conectores de áudio.

Se a inversão é somente entre as caixas acústicas esquerda e direita (por exemplo, o áudio deveria estar sendo gerado pela caixa acústica traseira esquerda, mas o ruído vem da caixa acústica traseira direita), o problema não é na instalação dos plugues na parte traseira do computador, mas, simplesmente, uma questão de você trocar a posição física das duas caixas acústicas!

Teste de Uso

O teste de uso não poderia ser mais simples: use os programas que você instalou. Verifique se tudo está funcionando a contento e que o computador não está apresentando problemas (no popular: "dando pau").

Uma das melhores maneiras de testar o computador na prática é instalando e rodando o seu jogo preferido, pois jogos, geralmente, exigem bastante do hardware da máquina. Se ele rodar sem problema por algum tempo – sem que o computador "congele", reinicie ou apresente "artefatos" (defeitos na imagem) durante o jogo – então, o seu computador está aprovado. Importante notar que "congelar" aqui significa que seu computador parou totalmente; não estamos nos referindo a pequenas pausas que podem ocorrer durante o jogo, que indicam que o jogo está pedindo mais desempenho que o hardware é capaz de entregar.

Aqui, vale uma ressalva importante. Você deverá rodar o jogo com uma configuração de qualidade de imagem compatível com a placa de vídeo que você tem. Se você tiver uma placa de vídeo simples e colocar um jogo pesado em uma resolução alta, e habilitar todos os recursos de qualidade de imagem, o desempenho será ruim e, possivelmente, você verá seu computador travando. O problema, neste caso, não tem nada a ver com o computador estar com defeito, mas sim, o fato de você estar tentando rodar o jogo em uma configuração mais pesada do que a sua placa de vídeo é capaz de entregar. Você pode descobrir qual é a configuração ideal de qualidade de imagem para um determinado jogo, de acordo com as peças que você possui, abrindo um tópico no *Fórum do Clube do Hardware*. Não se esqueça de informar a configuração completa do seu computador.

Caso seu computador apresente problemas, você deverá testar cada componente individualmente em outra máquina que você saiba que esteja funcionando bem, rodando o mesmo jogo. O processo de descobrir exatamente qual componente está com problemas é tedioso, porém necessário, pois você precisa trocá-lo com o vendedor.

Teste de Estabilidade

O teste de estabilidade, também chamado *burn-in* ("queima"), consiste em deixar o computador entregando o maior desempenho possível por um determinado período de tempo. Após este prazo, caso o computador não tenha apresentado qualquer problema, ele está "aprovado". Quantas horas deixar o computador em processo de *burn-in* fica a seu critério. Recomendamos um mínimo de quatro horas.

O programa AIDA64 Extreme Edition traz um módulo para este tipo de teste (Figura 30.6). Para isso, clique em Teste de Estabilidade do Sistema (ícone de fogo). Na janela que aparecerá, marque as opções "Stress CPU", "Stress FPU", "Stress cache", "Stress system memory" e "Stress GPU(s)" (por algum motivo, na versão que usamos, as opções deste módulo aparecem em inglês, mesmo usando o programa em português). Clique agora na caixa Preferences. Uma janela aparecerá perguntando quais os

componentes você quer monitorar a temperatura. O processador gráfico (GPU) não é monitorado por padrão, por isso, recomendamos que você adicione a opção "GPU Diode" a uma das entradas disponíveis. Repare como o programa configura cada componente para usar com uma cor diferente, facilitando o monitoramento através do gráfico que o programa traça (gráfico superior na Figura 30.6). Na Figura 30.7, você confere o programa corretamente configurado com um processador de quatro núcleos e marcado para monitorar a temperatura do processador gráfico ("GPU Diode"), além da temperatura da placa-mãe e da unidade de armazenamento (em nosso caso, um SSD).

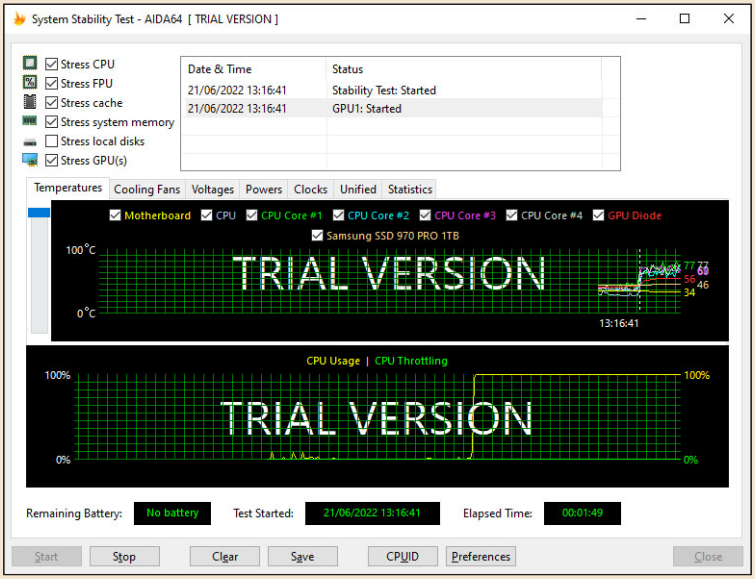


Figura 30.6: Teste de estabilidade do AIDA64.

Em seguida, clique em "Start" e deixe o computador rodando o programa pelo período de tempo que você decidiu utilizar (ex.: quatro horas). Não use o computador enquanto o processo de *burn-in* estiver sendo executado. Assim que o processo de *burn-in* for iniciado, você verá que as ventoinhas do computador começarão a girar a uma maior velocidade, justamente pelo fato de os componentes estarem sendo exigidos ao máximo e, com isso, gerando o máximo de temperatura também.

Após terminado o tempo que você definiu para o teste de *burn-in*, é muito importante verificar qual foi a temperatura máxima apresentada pelo processador, e se o processador em algum momento teve de diminuir o seu clock porque a sua

temperatura estava muito elevada, através de um mecanismo de proteção contra superaquecimento chamado *thermal throttling*.

O uso do mecanismo de proteção contra superaquecimento pode ser visto através de um gráfico que o AIDA64 Extreme Edition traça (gráfico inferior na Figura 30.6). A linha verde, rotulada "CPU Throttling", deve estar o tempo inteiro em zero. Se você vir esta linha acima de zero, significa que o seu processador apresentou superaquecimento, e deverá corrigir o problema, verificando a instalação do cooler do processador (que pode não estar fazendo pressão suficiente sobre o processador ou não estar tocando totalmente a superfície do processador) e, caso não seja um problema de instalação do cooler do processador, trocando o cooler do processador por outro modelo mais potente.

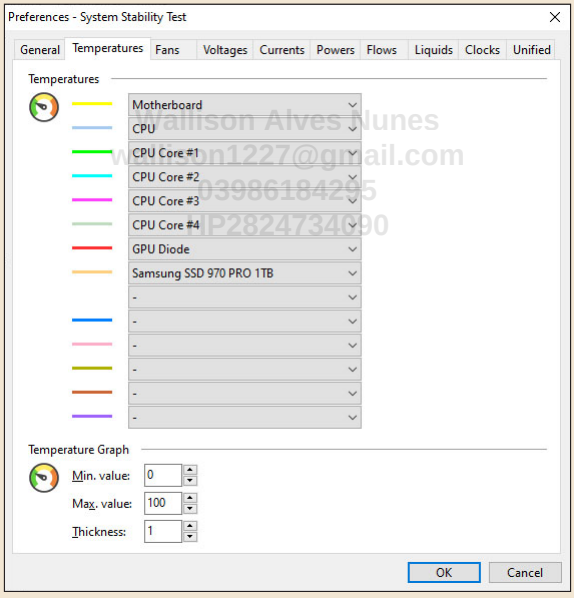


Figura 30.7: Habilite o monitoramento da temperatura do processador gráfico.

Uma das vantagens do AIDA64 é que ele não só traça um gráfico contendo as temperaturas da placa-mãe, dos núcleos do processador e do processador gráfico (gráfico superior na Figura 30.6), como também informa quais foram as temperaturas mínimas, máximas e médias apresentadas por esses componentes. Para ver esses valores, clique na aba "Statistics", como mostramos na Figura 30.8. Em nosso exemplo, nosso processador atingiu um máximo de 69 °C no geral, e rodou, em média, a 48,7 °C.

Note ainda que o programa monitora a temperatura de cada núcleo de processamento, e cada um deles pode atingir temperaturas acima das do processador em si, devido à diferença na localização dos sensores de temperatura dentro do processador.

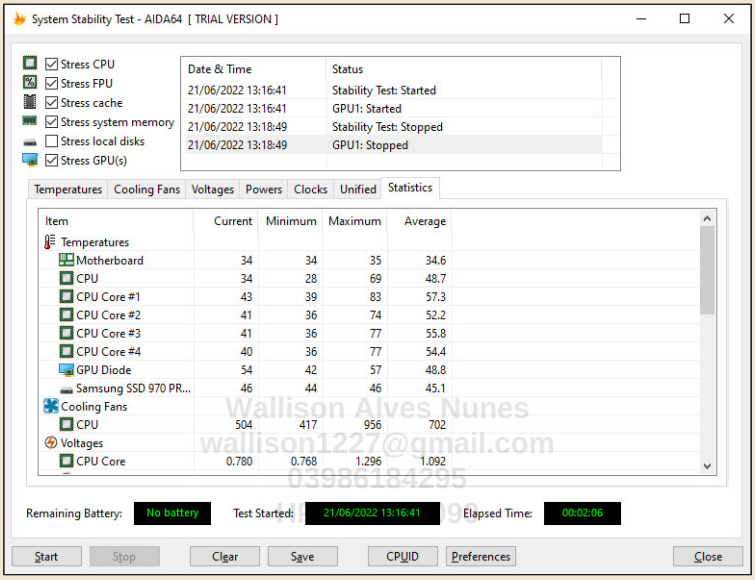


Figura 30.8: Estatísticas do monitoramento térmico.

Durante o nosso teste de *burn-in*, o processador gráfico atingiu uma temperatura máxima de 57 °C e uma temperatura média de 48,8 °C, que são excelentes valores.

Para saber se as temperaturas máximas e médias dos componentes do seu computador estão dentro do esperado, *abra um tópico no setor Refrigeração e superaquecimento do Fórum do Clube do Hardware* indicando os valores obtidos e a lista de todas as suas peças, para que membros de nossa comunidade possam avaliar os resultados.

Se após o tempo definido para o seu computador ficar rodando o *burn-in* ele tiver "congelado", reiniciado ou apresentado algum problema, você deverá descobrir qual é o componente ou configuração que está apresentando problemas (se o AIDA64 apresentar alguma mensagem de erro em sua janela, ela poderá ajudá-lo na detecção da origem do problema). É relativamente comum o computador apresentar problemas e a causa ser a memória (RAM) estar mal configurada no menu de configuração da placa-mãe (ver tópico *Configuração da Memória* no Capítulo 24).

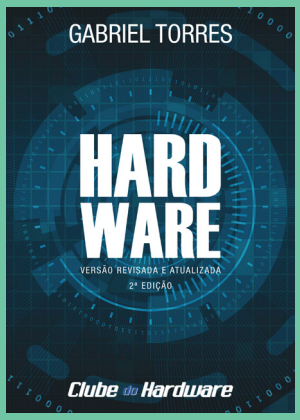
Caso o computador apresente problemas, você deverá testar cada componente individualmente em outra máquina que você saiba que esteja funcionando bem, rodando o mesmo procedimento de *burn-in*. Por exemplo, deverá instalar o processador em um computador compatível e que tenha passado no processo de *burn-in* e rodar o teste de estabilidade. Se o processador passar este teste, você deverá instalar as memórias e rodar o teste de estabilidade novamente. E assim por diante para cada componente. Você deverá fazer isso até descobrir qual é o componente que, ao ser instalado no computador sabidamente bom, faz com que ele apresente problemas durante o processo de *burn in*. Note que você não pode trocar vários componentes ao mesmo tempo, ou do contrário, você não saberá qual deles está defeituoso quando o problema ocorrer.

O processo de descobrir exatamente qual componente está com problemas é tedioso, porém necessário, pois você precisará trocá-lo com o vendedor.

Com o seu computador passando pelo teste de burn-in sem problemas, parabéns! Seu computador está pronto para uso de forma segura! Esperamos que você tenha curtido o processo de montagem e as instruções presentes em nosso livro.

Wallison Alves Nunes
wallison1227@gmail.com
03986184295
HP2824734090

Leia também!



Amplamente adotado em cursos técnico-profissionalizantes e universidades, este é o maior e mais aprofundado livro sobre hardware e arquitetura de computadores x86 já escrito em língua portuguesa: são mais de 1.000 páginas de puro conhecimento!

Escrito em linguagem clara, objetiva e sem apelar para demonstrações matemáticas complexas – mas longe de ser superficial –, Eletrônica – Para Autodidatas, Estudantes e Técnicos – 3ª Edição é, ao mesmo tempo, o ponto de partida para leigos, curiosos e hobistas, e uma obra de referência para estudantes e profissionais da área.

Gabriel, uma autoridade nacional no assunto, apresenta um conteúdo totalmente atualizado de sua obra, onde o leitor aprenderá, em profundidade, tudo o que precisa saber sobre o tema, seja um estudante, um autodidata, um profissional da área ou mesmo um usuário que deseja aprender a montar uma rede segura por conta própria.

https://www.clubedohardware.com.br/livros/

Aprenda sobre REDES DE COMPUTADORES diretamente com o autor deste livro. Seja aluno de

GABRIEL TORRES

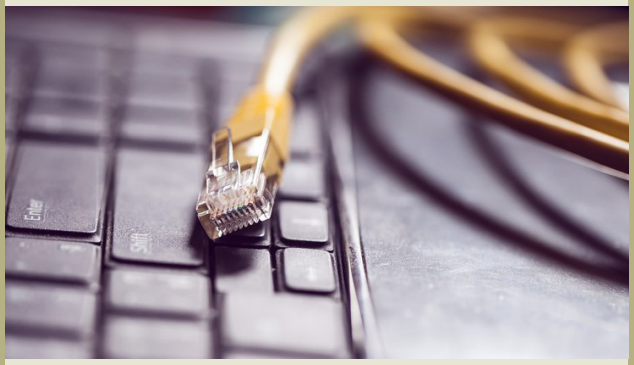
REDES WI-FI

Neste curso você aprenderá sobre princípios de funcionamento de redes Wi-Fi, o uso do espectro eletromagnético, as versões do IEEE 802.11 até o IEEE 802.11be (Wi-Fi 7), segurança, configuração, desempenho e muito mais!

ARQUITETURA DE REDES

Neste curso você aprenderá sobre princípios de funcionamento de redes, números binários, arquiteturas, comunicação, topologias, protocolos, equipamentos de rede, cabeamento, segurança e muito mais!

REDES TCP/IP



Neste curso você aprenderá sobre endereçamento IPv4 e IPv6, portas, tradução de endereços (NAT), protocolos de aplicação (HTTP, DNS, FTP, email, etc.), protocolos de transporte (TCP e UDP), protocolos de rede (IPv4, IPv6, IPsec e ICMP), protocolos de roteamento e muito mais!

VANTAGENS DOS NOSSOS CURSOS

- Não é leitura de PowerPoint
- Todas as aulas são ministradas pessoalmente por Gabriel Torres
- Pagamento único, sem mensalidades e barato
- Acesso vitalício
- Atualizações regulares com novas aulas e melhorias
- Acesso grátis a futuras aulas e atualizações
- Seção de perguntas e respostas para você tirar as suas dúvidas sobre o conteúdo do curso
- Certificado de conclusão de curso contendo o número de horas

https://www.clubedohardware.com.br/cursos/